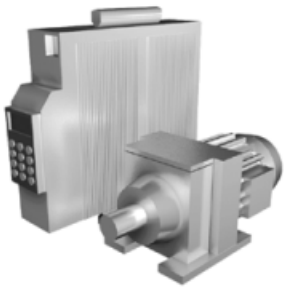
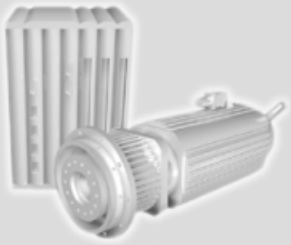
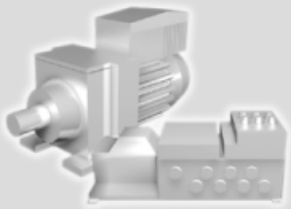
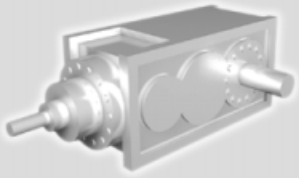
SEW EURODRIVE









MOVIDRIVE® MDX61B
Carta de operação síncrona DRS11B

FA361530

Edição 09/2005
11371447 / PT

Manual de Instruções

SEW EURODRIVE

1 Notas importantes 4

2 Introdução 5
2.1 Descrição do sistema 5

3 Elaboração do projecto 7
3.1 Exemplos de aplicação 7
3.2 Instruções para a elaboração do projecto 9
3.3 Operação síncrona com monitorização da ruptura do cabo da ligação do encoder 10
3.4 Arranque/Paragem síncronos 11
3.5 Operação síncrona com encoder de sincronismo 12

4 Instruções de montagem e de instalação 13
4.1 Instalação da carta opcional DRS11B 13
4.2 Ligação e descrição dos terminais da opção DRS11B 15
4.3 Instruções de instalação 16
4.4 Ligação entre o mestre MOVIDRIVE® MDX61B e o escravo MOVIDRIVE® MDX61B 18
4.5 Ligação de encoder incremental como mestre 19

5 Colocação em funcionamento 20
5.1 Introdução 20
5.2 Descrição resumida da colocação em funcionamento 21
5.3 Trabalho preliminar 22
5.4 Activar a operação síncrona 22
5.5 Teste da operação síncrona com os accionamentos instalados 23
5.6 Exemplos para o cálculo de P221 e P222 24

6 Parâmetros 27
6.1 Relação entre os valores dos parâmetros e a velocidade de saída 27
6.2 Funções de sinalização 28
6.3 Descrição dos parâmetros 30

7 Mensagens de irregularidade e lista de irregularidades 37
7.1 Carta de operação síncrona DRS11B 37

8 Informação Técnica 38
8.1 Carta de operação síncrona DRS11B 38

9 Índice 39

1 Notas importantes

- **Este manual não substitui as Instruções de Operação detalhadas!**
- **A instalação e colocação em funcionamento devem ser efectuadas exclusivamente por especialistas com formação adequada sob observação e cumprimento dos regulamentos sobre a prevenção de acidentes em vigor e das Instruções de Operação MOVIDRIVE® MDX60B/61B!**

Documentação

- Leia este manual até ao fim com atenção antes de iniciar os trabalhos de instalação e colocação em funcionamento de controladores electrónicos MOVIDRIVE® em conjunto com a opção DRS11B.
- Além deste manual do utilizador para a opção DRS11B, deve encomendar à SEW-EURODRIVE as seguintes publicações:
  - Manual do sistema MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- Neste manual, as referências são assinaladas com o símbolo "→". Por exemplo, (→ Cap. X.X) significa que pode encontrar no capítulo X.X do manual informações adicionais sobre o assunto.
- Para um funcionamento sem problemas e para manter o direito à garantia, é necessário considerar sempre as informações contidas na documentação.

Instruções de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!

Perigo eléctrico.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Perigo mecânico.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Situação perigosa.
Possíveis consequências: danos ligeiros.

Situação crítica.
Possíveis consequências: danos na unidade ou no meio ambiente.

Conselhos e informações úteis.

2 Introdução

2.1 Descrição do sistema

A carta opcional de operação síncrona DRS11B torna possível que um grupo de motores possa funcionar em conjunto num ângulo sincronizado ou numa relação proporcional ajustável (redutores electrónicos).

O accionamento que determina a posição é designado como "mestre". Esta unidade pode também ser um encoder incremental. O accionamento que segue a posição especificada pelo mestre é designado como "escravo".

Para que este tipo de operação seja possível, é necessário equipar os motores mestre e escravo com encoders. Como accionamento escravo é utilizado um MOVIDRIVE® MDX61B em conjunto com a carta opcional de operação síncrona DRS11B.

A carta opcional de operação síncrona DRS11B tem que ser instalada no slot de expansão e só pode ser utilizada em conjunto com a opção DEH11B ou DER11B.

Para a operação síncrona entre o mestre e o escravo, é necessário equipar o controlador escravo com uma resistência de frenagem. Para uma operação no modo regenerativo e dependendo da aplicação, pode também ser necessário equipar o controlador mestre com uma resistência de frenagem.

Os impulsos mestres e escravos contados são convertidos no lado da saída usando os parâmetros P221/P222 (factor de relação de transmissão do mestre e do escravo). Estes impulsos são considerados como uma medida para os impulsos contados por unidade de percurso.

O sistema determina a diferença entre a informação do percurso do mestre e do escravo e memoriza este valor num contador interno de diferencial sob a forma de sinais de encoder incremental. Dependendo deste diferencial, são colocadas mensagens binárias, como por ex., "ESCRAVO DRS EM POS.", "ERRO DE ATRASO", etc. Este contador é avaliado de maneira diferente para os vários modos de operação (P223) (→ Cap. 6.3).

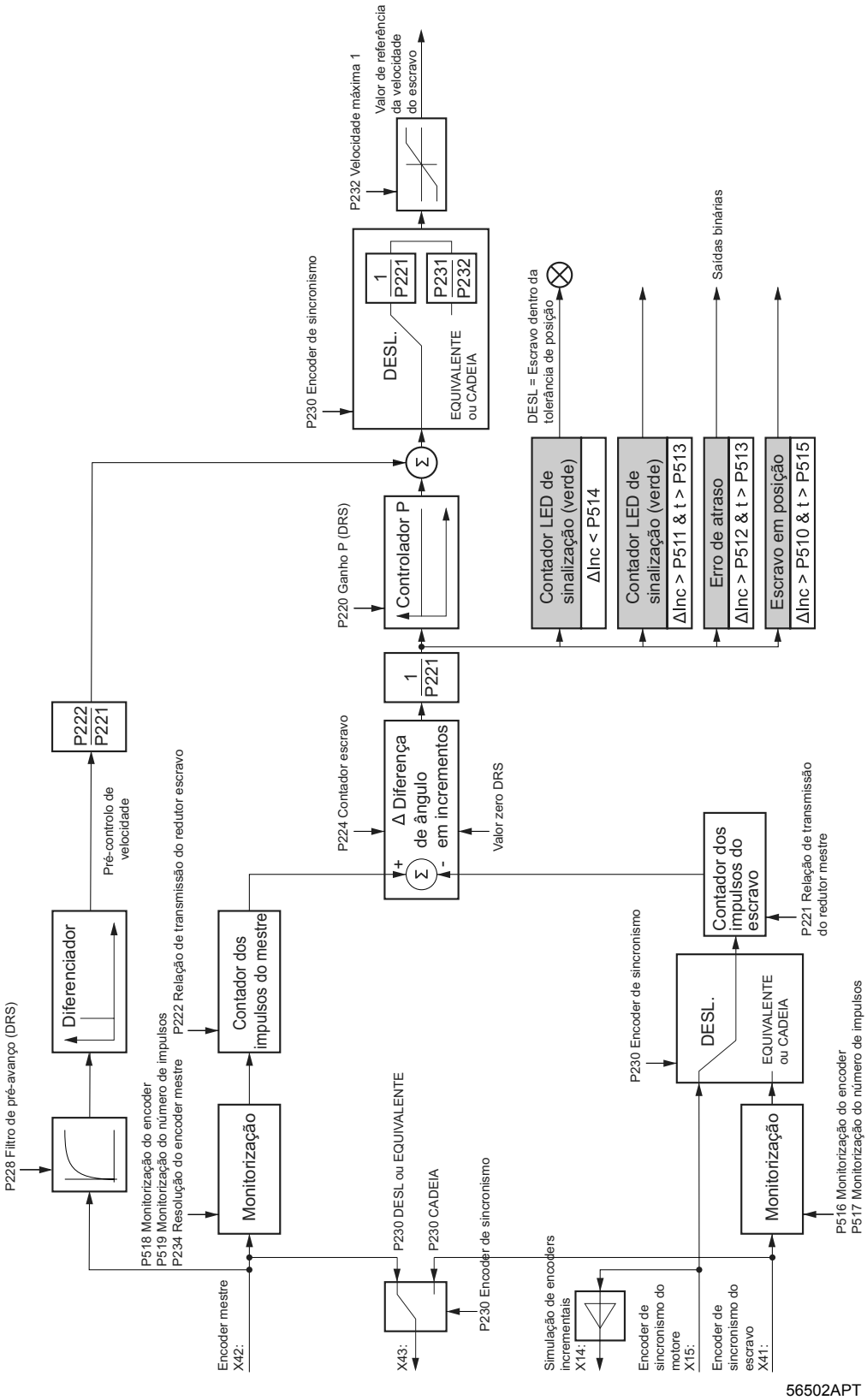
O controlo calcula o valor de correcção de velocidade para o accionamento escravo a fim de minimizar o diferencial angular entre o mestre e o escravo. Para o efeito, este diferencial angular é multiplicada pelo parâmetro *P220 Ganho P*. Deste cálculo resulta um valor de correcção da velocidade do escravo.

- O mestre e o escravo funcionam sincronizados, valor de diferencial = 0 → valor de correcção = 0
- O escravo segue o mestre, valor de diferencial > 0 → valor de correcção > 0, o escravo é acelerado
- O escravo funciona antecipado em relação ao mestre, valor de diferença < 0 → valor de correcção < 0, o escravo é desacelerado

O valor do ganho P (P220) é um factor significativo para a determinação das características do movimento do controlo da operação síncrona.

- Se o ganho P estiver configurado para um valor demasiado elevado, o sistema tenderá a oscilar
- Se o ganho P estiver configurado para um valor demasiado baixo, o diferencial angular não poderá ser reduzido em estado transitório (aceleração ou desaceleração).

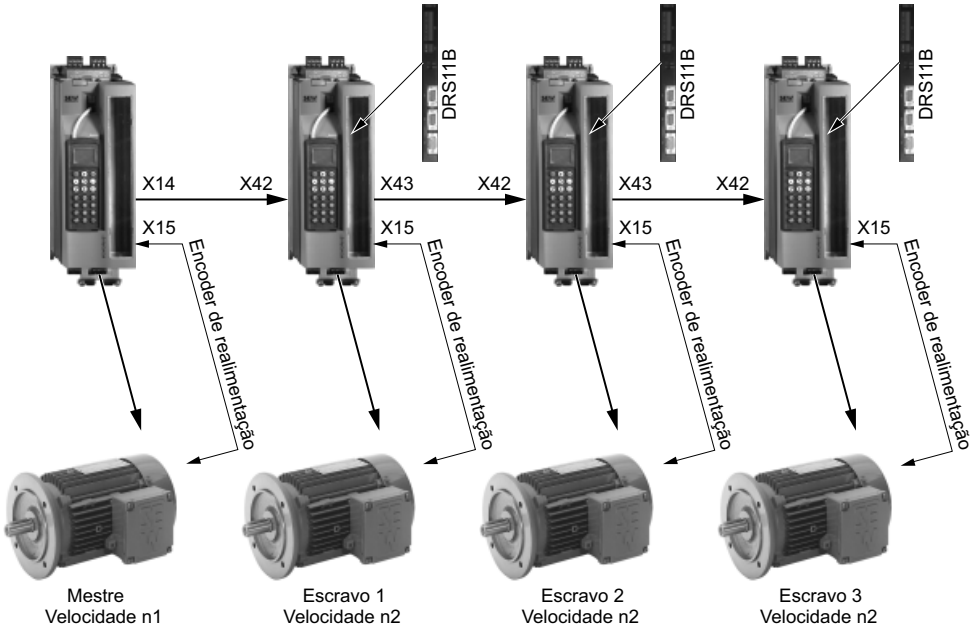
Diagrama de blocos do controlo da operação síncrona


P232 Velocidade máxima 1
Valor de referência da velocidade do escravo
P230 Encoder de sincronismo
DESL.
1/P221
P231/P232
EQUIVALENTE ou CADEIA
DESL = Escravo dentro da tolerância de posição
Saídas binárias
Contador LED de sinalização (verde)
ΔInc < P514
Contador LED de sinalização (verde)
ΔInc > P511 & t > P513
Erro de atraso
ΔInc > P512 & t > P513
Escravo em posição
ΔInc > P510 & t > P515
P220 Ganho P (DRS)
Controlador P
P222/P221
Pré-controlo de velocidade
P224 Contador escravo
Δ Diferença de ângulo em incrementos
Valor zero DRS
P221 Relação de transmissão do redutor mestre
Contador dos impulsos do escravo
P228 Filtro de pré-avanço (DRS)
Diferenciador
P222 Relação de transmissão do redutor escravo
Contador dos impulsos do mestre
P518 Monitorização do encoder
P519 Monitorização do número de impulsos
P234 Resolução do encoder mestre
Monitorização
P230 DESL ou EQUIVALENTE
P230 CADEIA
P230 Encoder de sincronismo
P516 Monitorização do encoder
P517 Monitorização do número de impulsos
Encoder mestre X42:
X43:
Simulação de encoders incrementais X14:
Encoder de sincronismo do motore X15:
Encoder de sincronismo do escravo X41:
56502APT

3 Elaboração do projecto

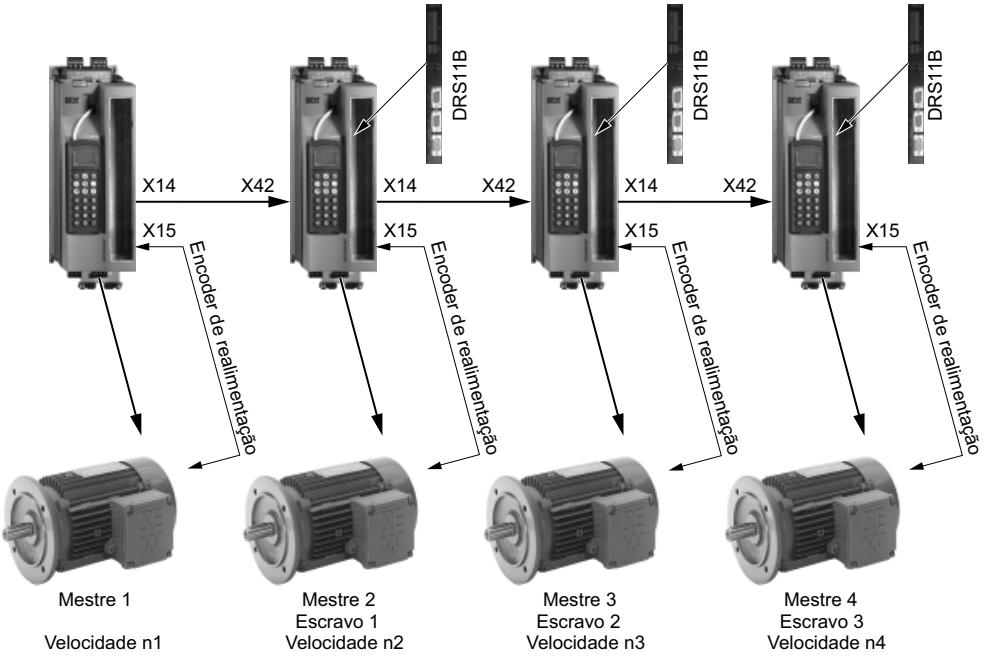
3.1 Exemplos de aplicação

Exemplo 1 Configuração de grupo: mestre e escravos equivalentes, por ex., dispositivo de elevação de multi-coluna



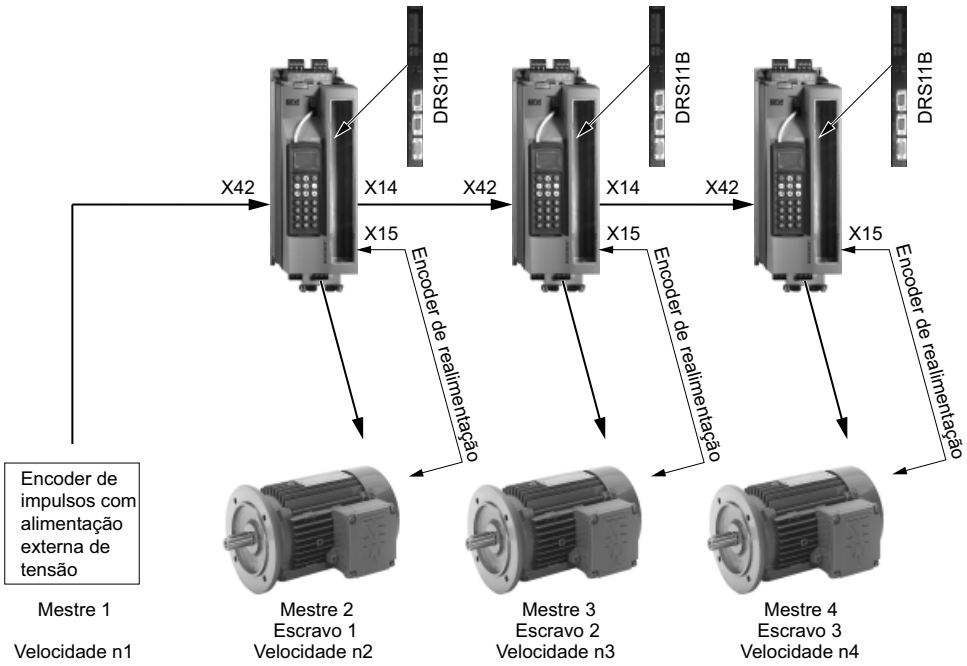
56508APT

Exemplo 2 Cadeia de mestre e escravo: por ex., esteiras transportadoras ligadas em série



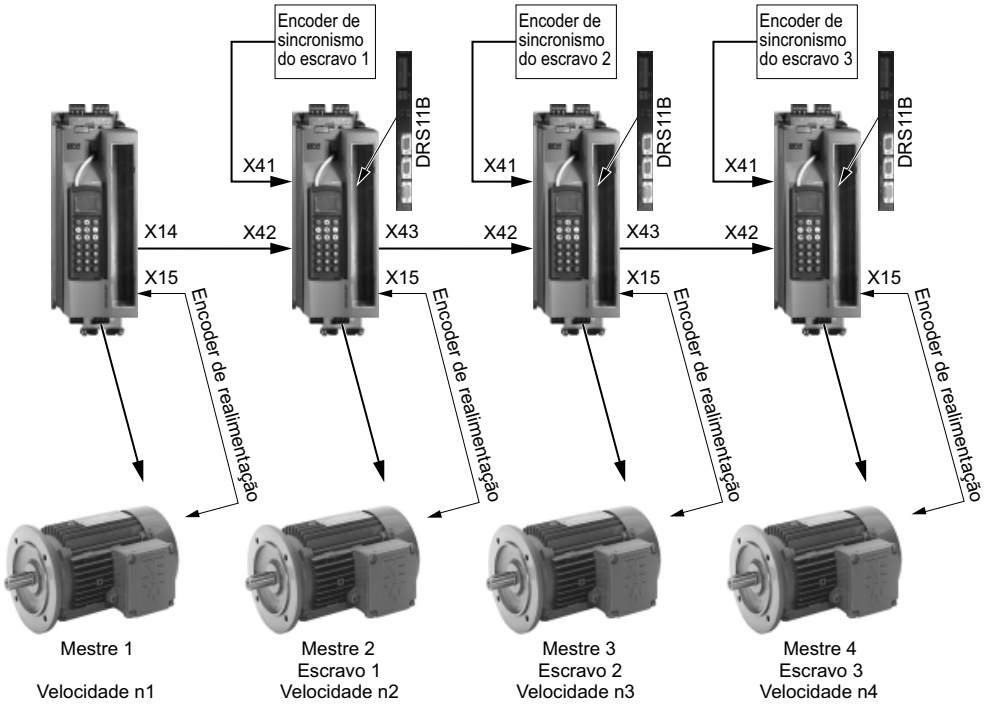
56509APT

Exemplo 3 Cadeia de mestre e escravo com encoder incremental mestre externo:



56510APT

Exemplo 4 Cadeia de mestre e escravo com encoder de sincronismo adicional:



56511APT

3.2 Instruções para a elaboração do projecto

Tenha em atenção as seguintes instruções para a elaboração do projecto.

- Não use a operação síncrona em sistemas que possuam um acoplamento mecânico rígido.
- Equipe o controlador electrónico escravo com uma resistência de frenagem.
- O controlador só poderá activar um novo offset quando o desalinhamento angular anterior tiver sido processado.
- Ao elaborar o projecto de uma aplicação em operação síncrona, tenha em atenção que o escravo tem que ser capaz de reduzir a qualquer momento para zero o diferencial angular entre si e o mestre. Por esta razão, regule sempre a velocidade máxima (P302) do escravo para um valor superior à velocidade máxima do mestre.

  Se configurar uma velocidade máxima para motores assíncronos trifásicos superior à velocidade nominal do motor, o binário completo do motor não estará disponível na gama de enfraquecimento do campo. Esta situação poderá conduzir a erros de atraso (F42) em certas combinações especiais de mestre e escravo.

  Adicionalmente, a sincronização durante a transição do modo em roda livre para o modo em operação síncrona poderá ser realizada com a aceleração máxima ou usando uma rampa configurável (P24_Operação síncrona com sincronização).
- Active sempre a monitorização de ruptura do cabo em operação síncrona (→ Cap. 3.3).
- Se possível, use sempre accionamentos do mesmo tipo para a operação síncrona.
- Em dispositivos de elevação de multi-coluna, use sempre motores e redutores idênticos (relações de transmissão idênticas).
- No caso de configuração de grupo (1 mestre e x escravos equivalentes), só é possível ligar no máximo 5 entradas binárias do controlador escravo a uma saída binária do mestre.
- Se o mestre se encontrar parado quando a alimentação estiver ligada, e a alimentação do escravo for desligada e novamente ligada, o escravo possui o estado operacional "SEM HABILITAÇÃO".
- Se o mestre estiver a mover-se quando a alimentação estiver ligada, e a alimentação do escravo for desligada, o mestre emite o erro "TERMINAL EXTERNO" (F26). Quando o escravo for novamente ligado à alimentação, este pode detectar o erro "ERRO DE ATRASO" (F42) dependendo do limite (P512) configurado para o erro de atraso.
- Tenha em atenção as instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B ao ligar um encoder do motor a X15 da opção DEH11B / DER11B.
- Observe os seguintes aspectos durante o funcionamento com a opção DEH11B / DER11B:
  - DEH11B: o número de impulsos (X14) é idêntico à entrada X15 do encoder de motor
  - DER11B: o número de impulsos é 1024 impulsos por rotação
- Nas entradas X41 e X42 podem ser ligados os seguintes tipos de encoders:
  - Encoders TTL de 5 V CC, encoders com características de sinal RS422, encoders sen/cos
  - A frequência de entrada máxima permitida para as entradas do encoder é 200 kHz
- Ao usar encoders de sincronismo, a relação das resoluções da posição entre o encoder do motor e o encoder de sincronismo deve situar-se entre 0,1 e 10 incr./mm.
- Instale o encoder no componente móvel da máquina acoplado de forma positiva (= livre de escorregamento).

- Se o mestre for um encoder incremental externo, use encoders incrementais da maior resolução possível. No entanto, a frequência de entrada máxima de 200 kHz não deve ser excedida.
- Parâmetro *P350 Inversão do sentido de rotação 1*:

  Se o controlo da operação síncrona estiver activado, P350 tem que ser configurado para "NÃO". Se o mestre e o escravo tiverem que funcionar com sentidos de rotação contrários, a sequência de ligação das pistas A/$\overline{A}$ e B/$\overline{B}$ na entrada do escravo (DRS11B:X42) terão que ser trocadas em cada par.
- A ligação de 24 V CC em DRS11B:X44 é obrigatória nos seguintes casos:
  - se o encoder for alimentado com tensão através da opção DRS11B
  - se forem utilizadas as saídas binárias (X40:9, X40:10) da opção DRS11B
  - se X40:8 for utilizada como saída de tensão
- Uma monitorização do encoder em X41/X42 só é possível com encoders TTL.

3.3 Operação síncrona com monitorização da ruptura do cabo da ligação do encoder

Para uma operação síncrona sem problemas entre o mestre e o escravo, é necessário uma monitorização da ruptura do cabo da ligação entre o mestre DEH11B/DER11B:X14 (simulação de encoder incremental) e o escravo DRS11B:X42. Esta monitorização disponibiliza as seguintes funções:

- "PARAGEM DO MOTOR" e "DRS MESTRE PARADO"
- "/ERRO EXT." e "/IRREGULARIDADE"

A única situação em que não são transmitidos impulsos de encoder do mestre para o escravo é quando o mestre se encontra imobilizado. Por esta razão, este estado é sinalizado ao escravo através de uma ligação binária. Se o mestre não sinalizar um estado de imobilização e o escravo não contar impulsos de encoder, então existe uma ruptura no cabo ou uma falha no encoder mestre. Em consequência, o escravo desliga-se e informa o mestre deste estado enviando um sinal através de uma ligação adicional.

Ligações necessárias

- Programe uma saída binária do mestre com a função "PARAGEM DO MOTOR". Ligue esta saída a uma entrada binária do escravo programada com a função "DRS MESTRE PARADO".
- Programe uma entrada binária do mestre com a função "/ERRO EXT.". Ligue esta entrada a uma saída binária do escravo programada com a função "/IRREGULARIDADE".

Uma monitorização do encoder adicional pode ser activada com o parâmetro P516 ou P519 (→ Cap. 6).

3.4 Arranque/Paragem síncronos

Para a operação síncrona MOVIDRIVE® é possível o seguinte modo misto:

- O mestre é menos ou tão dinâmico como o escravo
- O mestre é um encoder incremental

Nestas duas opções, o mestre e o(s) escravo(s) têm que poder arrancar e parar sincronizadamente. Isto é a condição para uma operação correcta e sem falhas. Por esta razão, não são permitidas combinações nas quais o mestre é mais dinâmico do que o escravo.

- Função de frenagem DESLIGADA:

  Sem inibição do controlador (DI00 "/CONTR. INIBIDO" = "1") e sem HABILITAÇÃO (DI03 = "0") → o escravo está parado com velocidade 0 e com controlo da rotação.

  Sem inibição do controlador (DI00 "/CONTR. INIBIDO" = "1") e com HABILITAÇÃO (DI03 = "1") → o escravo é sincronizado para a posição do mestre.

- Função de frenagem LIGADA:

  O freio do escravo é aplicado quando o mestre e o escravo se encontrarem parados e sincronizados com uma velocidade 0.

Na tabela seguinte são apresentadas as configurações ou as ligações dos cabos para as combinações de mestre e escravo acima descritas referidas ao arranque e à paragem síncronos e com a monitorização da ruptura do cabo activada.

Parâmetros do mestre	Parâmetros do escravo	Observação
Monitorização da ruptura do cabo: DO01 = "PARAGEM DO MOTOR" Arranque/Paragem síncronos: DO02 = "ESTÁGIO DE SAÍDA LIG"	Monitorização da ruptura do cabo: Terminal DI = "DRS MESTRE PARADO" Arranque/Paragem síncronos: Terminal DI = "ARRANQUE DO DRS ESCRAVO"	Habilite o escravo de forma permanente. As saídas binárias DO01 e DO02 não estão mais disponíveis no mestre.

Se a função de frenagem for activada, o terminal "ARRANQUE DO DRS ESCRAVO" do escravo tem que ser programado e ligado. Isto aplica-se quando o mestre for um encoder incremental. Neste caso, o sinal "ARRANQUE DO DRS ESCRAVO" terá que ser dado por um controlo externo.

Se a função de frenagem estiver desactivada, a posição é mantida com controlo da posição quando o sinal "ARRANQUE DO DRS ESCRAVO" for removido ou quando o accionamento alcançar a área de paragem (P510).

3.5 Operação síncrona com encoder de sincronismo

A medição da posição tem que ser realizada por um encoder incremental adicional em todas as aplicações nas quais a transmissão da carga entre o veio do motor e a máquina for não-positiva e por conseguinte, se conta com um escorregamento. Este encoder incremental deverá ser instalado no componente móvel da máquina de forma positiva e é referido como encoder de sincronismo. O encoder de sincronismo é necessário para registar a posição actual do escravo (G2). Além disso, este encoder, instalado no veio do motor, é também necessário para registar a velocidade actual (G1) do accionamento.

Quando maior for a resolução do encoder (número de impulsos contados por unidade de percurso), tanto:

- maior é a precisão com que o escravo segue o mestre
- maior é a rigidez com que se pode ajustar o sistema de controlo da operação síncrona (factor P elevado)
- menor será o erro angular durante a aceleração e a desaceleração

No entanto, e devido à precisão de cálculo do controlo da operação síncrona, a relação entre as resoluções da posição (incr./mm) do motor e do encoder de sincronismo deverá situar-se entre 0,1 e 10. Se esta relação residir fora desta gama de valores, poder-se-á em muitos casos utilizar um redutor adicional de encoder de sincronismo para alcançar taxas mais favoráveis.

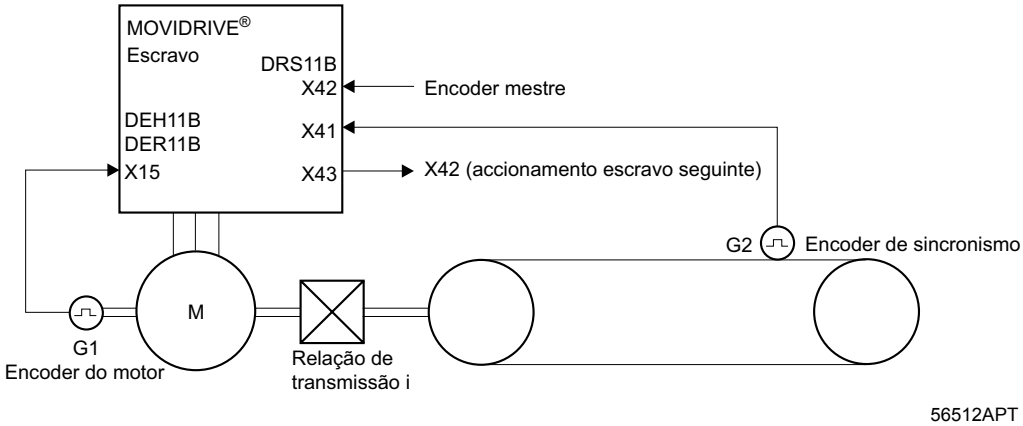


Fig. 1: Operação síncrona com encoder de sincronismo; equivalente ou cadeia

- Configuração do mestre / factor de relação de transmissão do escravo → Cap. 6.3
- Configuração do factor encoder escravo / encoder de sincronismo escravo

  Entre o encoder incremental de registo da velocidade do motor (G1) e o encoder incremental de medição da posição (G2) pode existir uma relação de transmissão mecânica. Esta relação de transmissão é configurada com os parâmetros P231 (factor do encoder escravo) / P232 (factor do encoder de sincronismo escravo).

  – Equivalente:
    O sinal do encoder mestre em X42 é transmitido ao escravo seguinte através de X43. Desta forma, todos os escravos recebem os mesmos sinais do encoder mestre.
  – Cadeia:
    O sinal do encoder de sincronismo em X41 é transmitido ao escravo seguinte através de X43. Desta forma, o sinal do encoder de sincronismo torna-se o sinal do encoder mestre do escravo seguinte.

4 Instruções de montagem e de instalação

4.1 Instalação da carta opcional DRS11B

A carta opcional DRS11B só pode ser instalada nos MOVIDRIVE® MDX61B dos tamanhos 1 a 6.

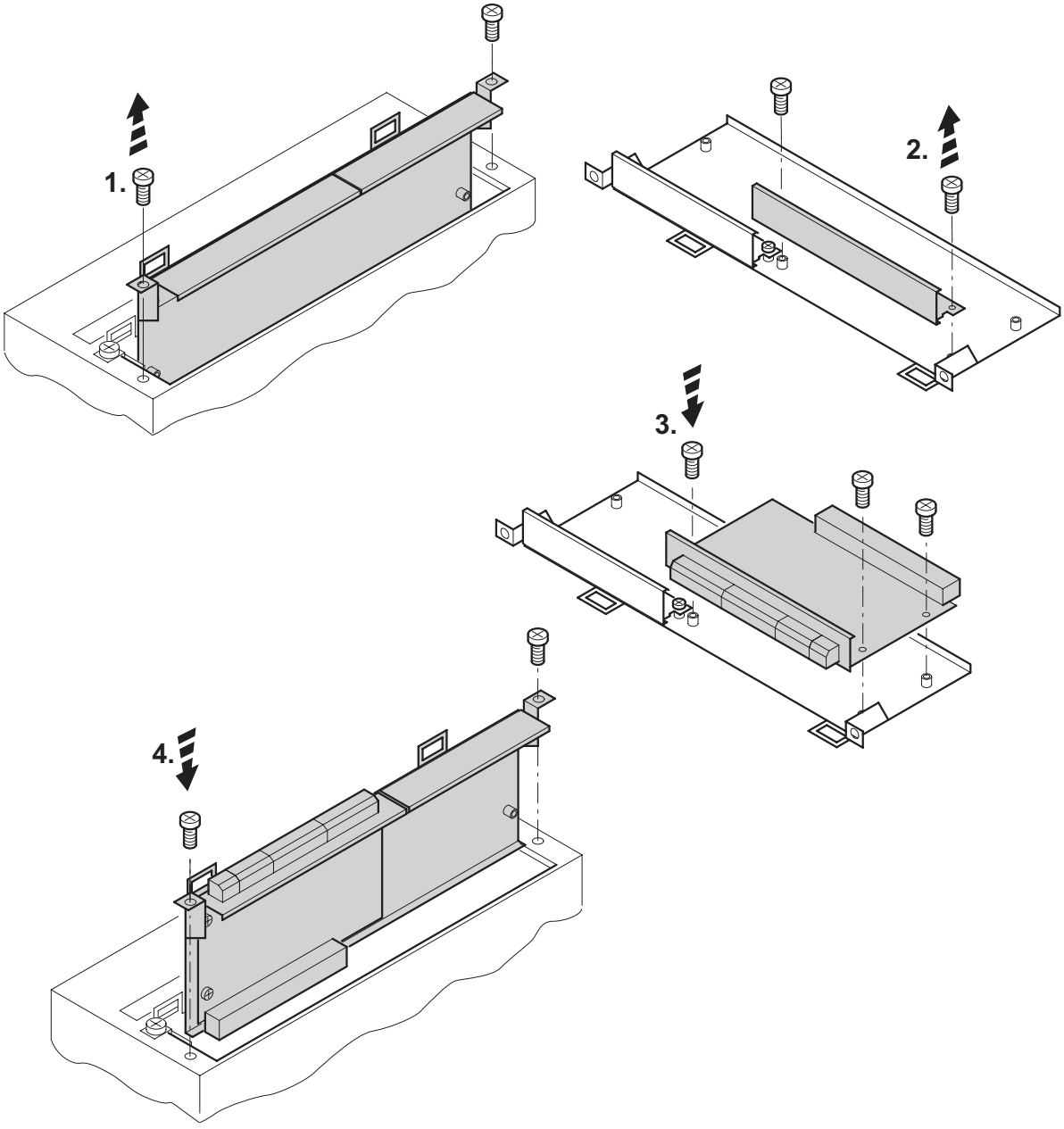
Antes de começar, assegure-se de que

A carta opcional DRS11B tem que ser instalada no slot de expansão.

Observe as notas seguintes antes de efectuar a instalação ou a remoção da carta opcional:

- Desligue a tensão no controlador electrónico. Desligue a tensão de 24 VCC e a tensão de alimentação.
- Tome as devidas precauções para eliminar quaisquer cargas eléctricas do seu corpo antes de tocar em qualquer carta opcional (pulseira de descarga, sapatos condutores, etc.).
- Remova a consola de operação e a tampa da frente **antes de instalar** a carta opcional.
- Volte a montar a consola de operação e a tampa da frente **depois de ter instalado** a carta opcional.
- Guarde a carta opcional na sua embalagem de origem, retirando-a da embalagem só quando efectuar a nova instalação.
- Pegue na carta apenas pela extremidade. Não toque em nenhum elemento electrónico.

Instalação e remoção de uma carta opcional



53001AXX

Fig. 2: Instalação de uma carta opcional no MOVIDRIVE® MDX61B dos tamanhos 1 – 6

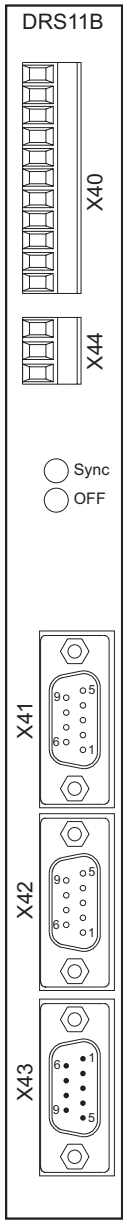
1. Desaperte os parafusos de fixação do suporte da carta opcional. Retire o suporte da carta opcional do slot exercendo a mesma pressão em ambos os lados (não torça!).
2. Desaperte os dois parafusos de fixação do suporte da carta opcional da chapa de protecção preta. Remova a chapa de protecção preta.
3. Instale a carta opcional com os parafusos de fixação e alinhe-a de forma que os parafusos caibam exactamente nos orifícios do suporte.
4. Volte a montar o suporte com a carta montada no slot exercendo uma pressão moderada. Volte a montar o suporte da carta opcional com os parafusos de fixação.
5. Para remover uma carta opcional siga os passos na ordem inversa.

4.2 Ligação e descrição dos terminais da opção DRS11B

Referência Carta de operação síncrona do tipo DRS11B: 824 672 6

A carta opcional DRS11B só pode ser instalada em conjunto com o MOVIDRIVE® MDX61B dos tamanhos 1 a 6.

A carta opcional DRS11B tem que ser instalada no slot de expansão.

Vista frontal da DRS11B	Descrição	Terminal	Função
	**X40: Ligação das entradas binárias**	**X40:1 EING0: Modo em roda livre** **X40:2 EING1: Offset 1** **X40:3 EING2: Offset 2** **X40:4 EING3: Offset 3** **X40:5 EING4: Variável IPOS H477.0** **X40:6 EING5: Variável IPOS H477.1** **X40:7 DCOM** **X40:8 VO24** **X40:9 AUSG0: Variável IPOS H476.0** **X40:10 AUSG1: Variável IPOS H476.1** **X4011 DGND**	Sinal "0" = operação síncrona; sinal "1" = modo em roda livre Sinal "0" = sem Offset; um sinal "1" em EING1, EING2 ou EING3 activa Offset 1, 2 ou 3 (P225, P226 ou P227). Os níveis de sinal de EING4 e EING5 podem ser lidos através da variável IPOS H477. Potencial de referência para X40:1 ... X40:6. Saída de tensão +24 V CC (máx. 100 mA CC). Saídas binárias X40:9 e X40:10: Máx. 50 mA CC, à prova de curto-circuito e protegido contra tensão externa. Os níveis de sinal de AUSG0 e AUSG1 podem ser lidos e colocados através da variável IPOS H476. Potencial de referência para sinais binários.
	X41: Ligação para o encoder incremental **X42:Ligação para o encoder mestre**	**X41/X42:1 Canal de sinal A** **X41/X42:2 Canal de sinal B** **X41/X42:3 Canal de sinal C** **X41/X42:4 Potencial de referência DGND** **X41/X42:5 Potencial de referência DGND** **X41/X42:6 Canal de sinal $\overline{A}$** **X41/X42:7 Canal de sinal $\overline{B}$** **X41/X42:8 Canal de sinal C** **X41/X42:9 VO24**	Entrada de encoder incremental para encoder de sincronismo (X41) ou encoder mestre (X42). Só utilizar encoders TTL de 5 V CC, encoders com características de sinal RS422 ou encoders sen/cos. Encoders com uma tensão de alimentação de 24 V CC podem ser alimentados directamente através de X41:9 ou X42:9. Para encoders com uma tensão de alimentação de 5 V CC, é necessário ligar a opção "Alimentação de encoder de 5 V tipo DWI11A" entre X41/X42 e o encoder. Alimentação com tensão de 24 V CC para encoders, máx. 650 mA CC
	X43: Saída para encoder	**X43/1 Canal de sinal A** **X43/2 Canal de sinal B** **X43/3 Canal de sinal C** **X43:4 N. C:** **X43:5 Potencial de referência DGND** **X43/6 Canal de sinal A** **X43/7 Canal de sinal B** **X43/8 Canal de sinal C** **X43:9 N. C:**	Saída para encoder incremental Se P230 "Encoder de sincronismo = DESL" ou "EQUIVALENTE", número de impulsos como na ligação de encoder X42. Se P230 "Encoder de sincronismo = CADEIA", número de impulsos como na ligação de encoder X41.
	X44: Entrada de tensão de 24 V	**X44:1 GND** **X44:2 24 V CC** **X44:3 GND**	Alimentação com tensão de 24 V CC • dos encoders ligados em X41/X42 (carga máx. X41 **e** X42: ≤ 650 mA CC) • das saídas binárias X40:9 e X40:10 (carga máx.: 50 mA CC) • para a saída de tensão X40:8: 24 V CC (carga máx.: 100 mA CC)
	LED OFF (vermelho) **LED Sync (verde)**		LIGADO = Modo em roda livre DESLIGADO = Operação síncrona LIGADO = Diferencial angular > valor de P514 DESLIGADO = Diferencial angular < valor de P514

4.3 Instruções de instalação

- Comprimentos máximos permitidos para os cabos:
  - Entre o controlador mestre e o os controladores escravos: 10 m
  - Entre os controladores e os respectivos encoders: 100 m

- Use sempre cabos blindados com pares de condutores torcidos (A e $\overline{A}$, B e $\overline{B}$, C e $\overline{C}$) para efectuar a ligação de:
  - Encoders de motor e de sincronismo
  - Simulações de encoders incrementais
  - Entrada de encoder incremental para encoder mestre

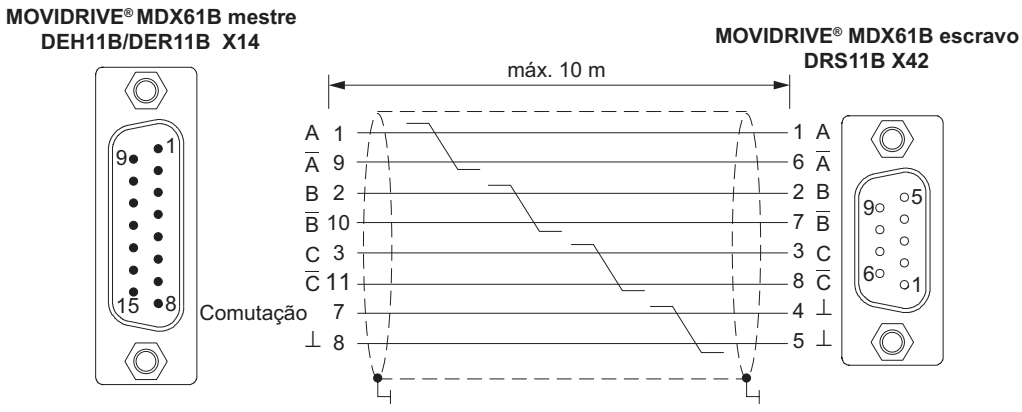
- Se necessário, ligue a X44 uma tensão de alimentação de 24 V CC. Esta tensão é usada para alimentar os encoders ligados a X41 e X42, as saídas binárias X40:9 e X40:10 e a saída de tensão X40:8. Tenha em atenção que a carga total da corrente em X41 e X42 tem que ser ≤ 650 mA.

- Ao ligar encoders incrementais com alimentação externa:
  - Ligue o potencial de referência dos encoders à ligação X10:2 DGND ou X10:10 DGND da unidade básica MOVIDRIVE®.

- Comando de habilitação no controlador escravo para a operação síncrona (com atribuição de fábrica de DI01, DI02 e DI03):
  - DI00 (X13:1) = "1" (/Controlador inibido), DI03 (X13:4) = "1" (habilitação) e
  - DI01 (X13:2) = "1" (S.Hor.) ou DI02 (X13:3) = "1" (S-A.Hor.)

  Tenha em atenção: na operação síncrona, o sentido da rotação do escravo é determinado pela informação referente ao sentido de rotação dos impulsos de referência enviados pelo mestre para o escravo.

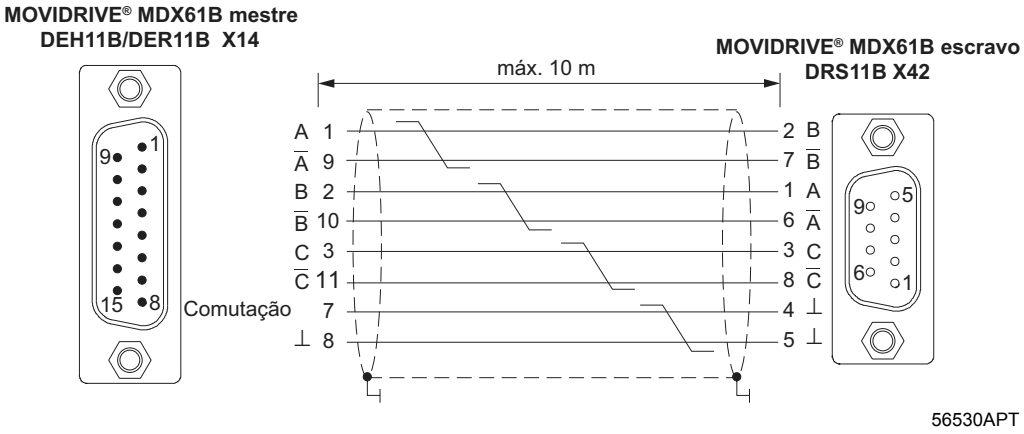
- Se o **accionamento mestre e o accionamento escravo funcionarem no mesmo sentido de rotação** (mestre no S.Hor = escravo no S.Hor.), os canais 1:1 são cablados (→ figura seguinte).



56525APT

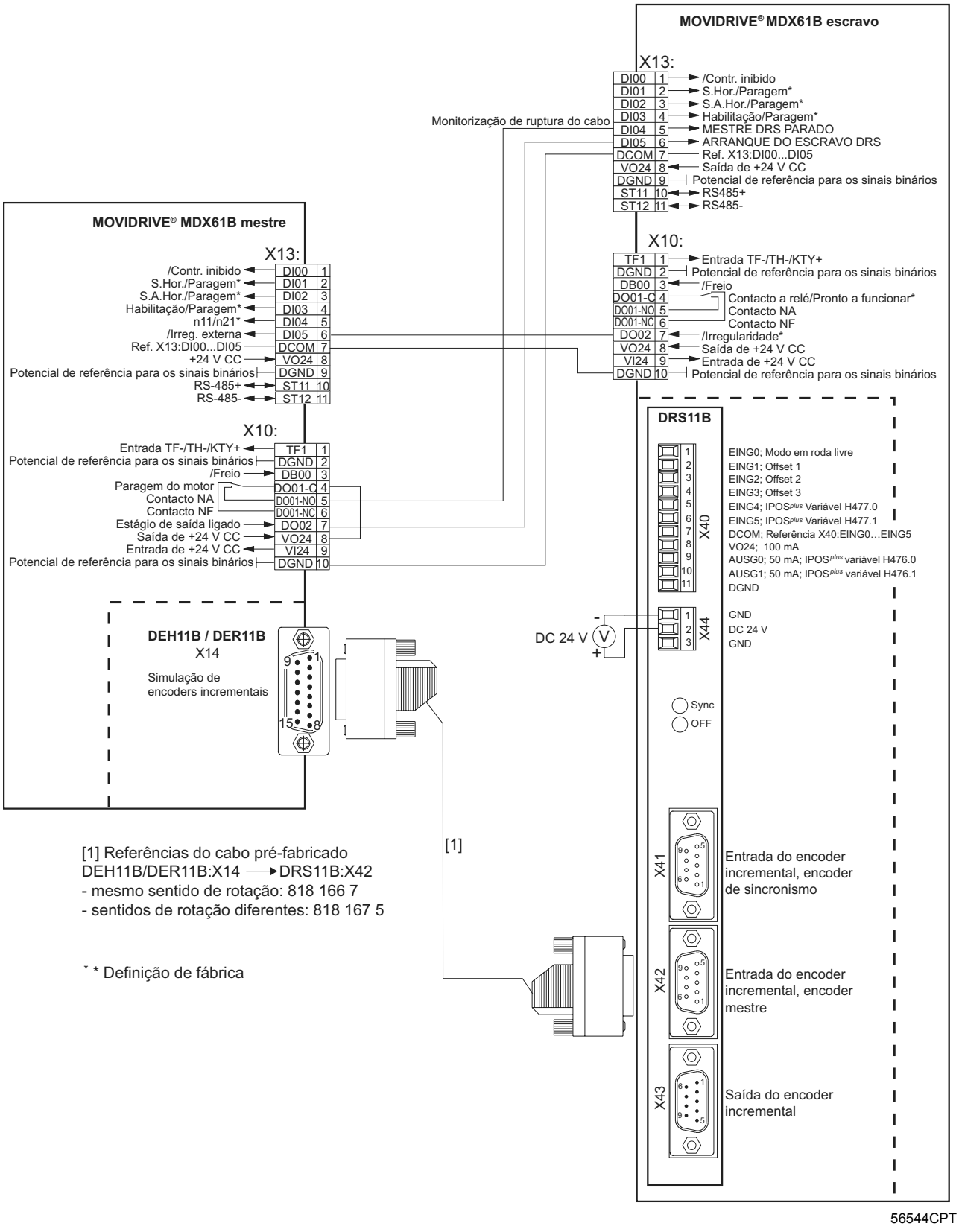
  - Referência do cabo pré-fabricado: 818 166 7

- Se o **accionamento mestre e o accionamento escravo funcionarem em sentidos de rotação diferentes** (por ex., veios de saída de moto-redutores com números de estágios opostos entre si):
  - Troque a sequência da ligação dos canais A/$\overline{A}$ e B/$\overline{B}$ em cada par entre a saída do mestre "simulação de encoder incremental" e a entrada do escravo "encoder mestre" (→ figura seguinte).

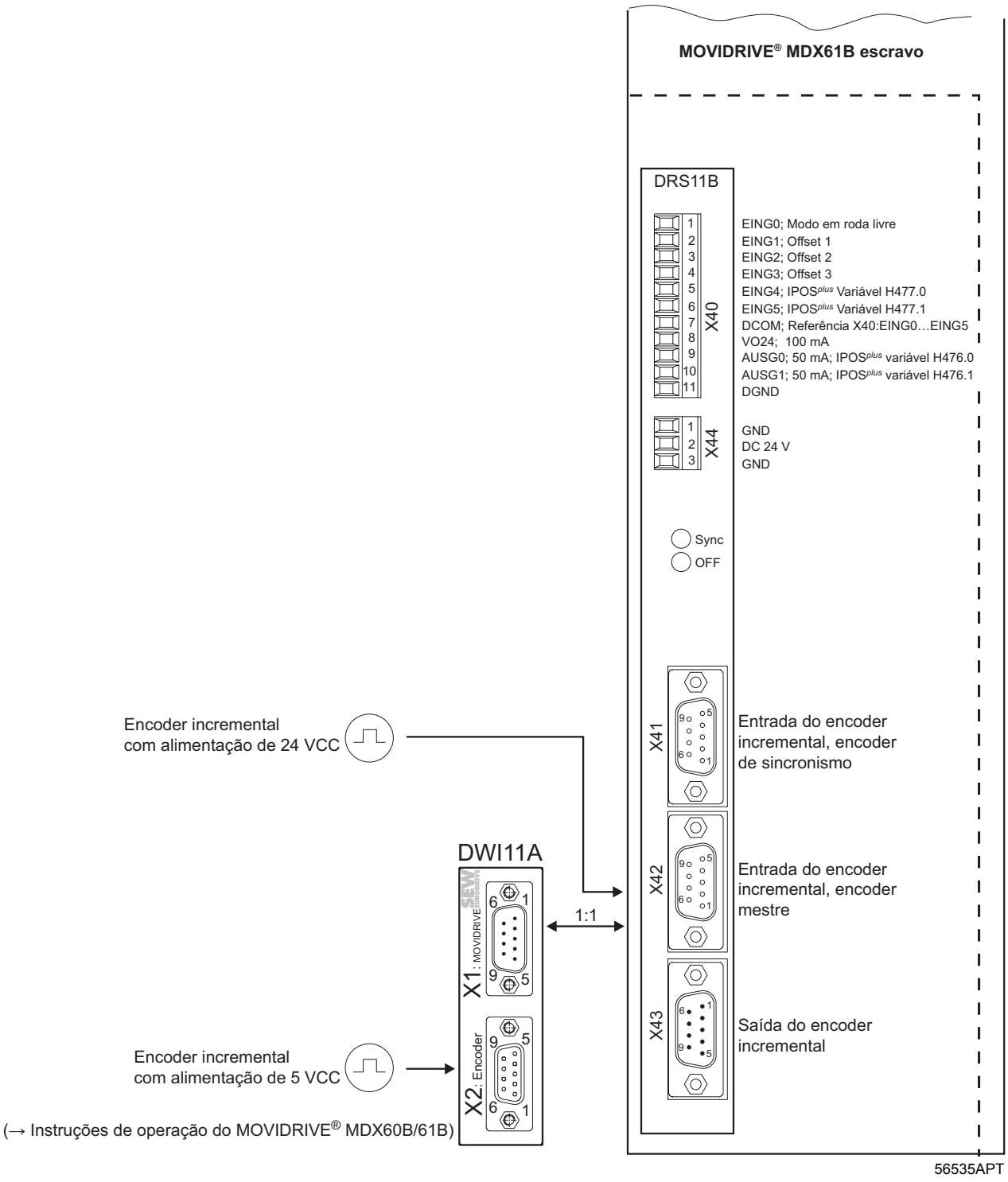


  - Referência do cabo pré-fabricado: 818 167 5

4.4 Ligação entre o mestre MOVIDRIVE® MDX61B e o escravo MOVIDRIVE® MDX61B


MOVIDRIVE® MDX61B escravo
X13:
DI00 1 /Contr. inibido
DI01 2 S.Hor./Paragem*
DI02 3 S.A.Hor./Paragem*
DI03 4 Habilitação/Paragem*
DI04 5 MESTRE DRS PARADO
DI05 6 ARRANQUE DO ESCRAVO DRS
DCOM 7 Ref. X13:DI00...DI05
VO24 8 Saída de +24 V CC
DGND 9 Potencial de referência para os sinais binários
ST11 10 RS485+
ST12 11 RS485-
Monitorização de ruptura do cabo
X10:
TF1 1 Entrada TF-/TH-/KTY+
DGND 2 Potencial de referência para os sinais binários
DB00 3 /Freio
DO01-C 4 Contacto a relé/Pronto a funcionar*
D001-NO 5 Contacto NA
D001-NC 6 Contacto NF
DO02 7 /Irregularidade*
VO24 8 Saída de +24 V CC
VI24 9 Entrada de +24 V CC
DGND 10 Potencial de referência para os sinais binários
MOVIDRIVE® MDX61B mestre
X13:
/Contr. inibido DI00 1
S.Hor./Paragem* DI01 2
S.A.Hor./Paragem* DI02 3
Habilitação/Paragem* DI03 4
n11/n21* DI04 5
/Irreg. externa DI05 6
Ref. X13:DI00...DI05 DCOM 7
+24 V CC VO24 8
Potencial de referência para os sinais binários DGND 9
RS-485+ ST11 10
RS-485- ST12 11
X10:
Entrada TF-/TH-/KTY+ TF1 1
Potencial de referência para os sinais binários DGND 2
/Freio DB00 3
Paragem do motor DO01-C 4
Contacto NA D001-NO 5
Contacto NF D001-NC 6
Estágio de saída ligado DO02 7
Saída de +24 V CC VO24 8
Entrada de +24 V CC VI24 9
Potencial de referência para os sinais binários DGND 10
DRS11B
X40
EING0; Modo em roda livre
EING1; Offset 1
EING2; Offset 2
EING3; Offset 3
EING4; IPOSplus Variável H477.0
EING5; IPOSplus Variável H477.1
DCOM; Referência X40:EING0…EING5
VO24; 100 mA
AUSG0; 50 mA; IPOSplus variável H476.0
AUSG1; 50 mA; IPOSplus variável H476.1
DGND
X44
GND
DC 24 V
GND
DC 24 V
Sync
OFF
DEH11B / DER11B
X14
Simulação de encoders incrementais
[1]
X41
Entrada do encoder incremental, encoder de sincronismo
X42
Entrada do encoder incremental, encoder mestre
X43
Saída do encoder incremental
[1] Referências do cabo pré-fabricado
DEH11B/DER11B:X14 ⟶ DRS11B:X42
- mesmo sentido de rotação: 818 166 7
- sentidos de rotação diferentes: 818 167 5
* * Definição de fábrica
56544CPT

4.5 Ligação de encoder incremental como mestre

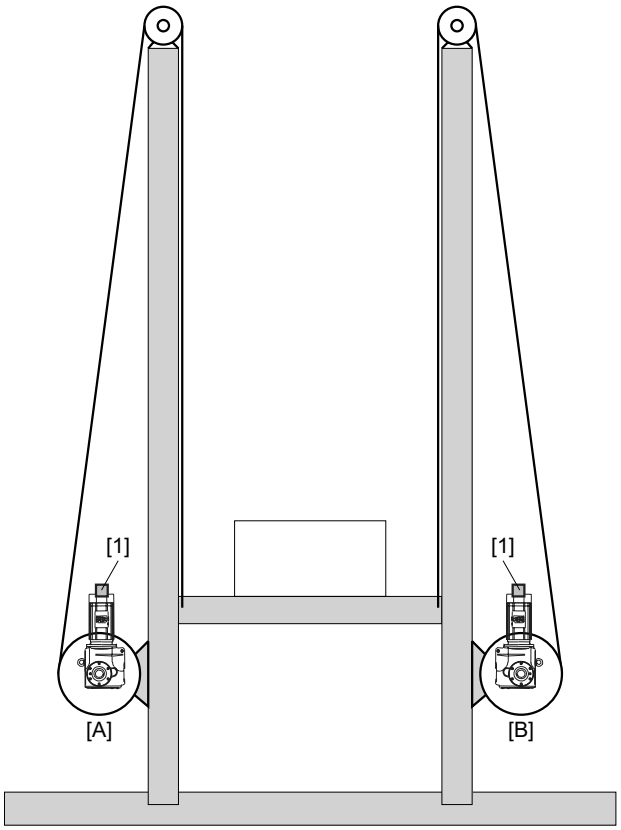


5 Colocação em funcionamento

5.1 Introdução

Na secção seguinte é descrita a colocação em funcionamento da operação síncrona de um dispositivo de elevação de multi-coluna (→ figura seguinte).

Os dois accionamentos estão equipados com redutores idênticos e com as mesmas relações de transmissão. As potências nominais dos motores e dos controladores são iguais. Em ambos os accionamentos, a rotação do motor no sentido horário significa um movimento de elevação no dispositivo de elevação. Por esta razão, pode ser utilizado o cabo pré-fabricado mestre/escravo da SEW-EURODRIVE (referência: 818 166 7) para efectuar a ligação entre X14 do mestre e X42 do escravo.



56513ADE

[1] Encoder incremental

[A] Accionamento mestre

[B] Accionamento escravo

- **Accionamento mestre:**

  Motor com encoder e freio.

- **Controlador electrónico mestre:**

  MOVIDRIVE® MDX61B com opção de carta para encoder, modo de operação com encoder de realimentação (por ex., CONTROLO VFC-n / CFC / SERVO).

- **Accionamento escravo:**

  Motor com encoder e freio.
- **Controlador electrónico escravo:**

  MOVIDRIVE® MDX61B com opção de carta para encoder, modo de operação com encoder de realimentação e operação síncrona, por ex., VFC-n-CTRL&SINC / CFC&SINC / SERVO&SINC com opção de carta de operação síncrona DRS11B.

5.2 Descrição resumida da colocação em funcionamento

Trabalho preliminar

- Verifique os cabos, a atribuição dos terminais e os dispositivos de corte de segurança.
- Separe os accionamentos das máquinas.
- Coloque o mestre e o escravo em funcionamento separados um do outro e com controlo da velocidade.
- Programe as entradas e as saídas binárias de acordo com a aplicação.
- Coloque o mestre e o escravo em funcionamento e teste o modo com controlo da velocidade.

Teste dos sinais do encoder

- Apague o erro angular entre o mestre e o escravo usando "DRS repor valor zero".
- Configure o modo de operação P700 no escravo para "Operação síncrona".
  - Motores assíncronos: VFC-n-CTRL&SINC ou CFC&SINC
  - Motores síncronos: SERVO&SINC
- Iniba o escravo (/CTRL. INIBIDO DI00 = "0") e rode o mestre.
- O LED SYNC (verde) tem que acender. Se isto não acontecer, verifique a ligação de encoder entre o mestre e o escravo.
- Se necessário, active a monitorização do encoder.

Operação síncrona de mestre e escravo com os accionamentos desmontados

- Apague o erro angular entre o mestre e o escravo usando "DRS repor valor zero".
- Habilite o escravo e inicie o accionamento mestre. O escravo segue o mestre.

Configuração dos parâmetros da operação síncrona

- Configure o factor da relação de transmissão do mestre (P221) e do escravo (P222) de acordo com a relação de transmissão do redutor.

Operação síncrona de mestre e escravo com os accionamentos instalados

- Monte os accionamentos e alinhe-os.
- Apague o erro angular entre o mestre e o escravo usando "DRS repor valor zero".
- Habilite os accionamentos.
- Verifique se o erro angular permanece dentro da gama de valores permitidos durante os processos de aceleração (→ MOVITOOLS® SCOPE ou LED SYNC verde).

Se a carta opcional DRS11B instalada no MOVIDRIVE® MDX61B do accionamento escravo for substituída, os accionamentos terão que voltar a ser alinhados.

5.3 Trabalho preliminar

Garanta que

- a instalação dos cabos,
- a atribuição dos terminais e
- os dispositivos de corte de segurança

tenham sido correctamente configurados e de forma adequada para a aplicação.

Separe os accionamentos da máquina de forma que cada um dos accionamentos possa ser operado mecanicamente independentes um do outro. Esta medida evita que o sistema seja danificado por um movimento intencional durante a colocação em funcionamento da operação síncrona.

- Proceda à colocação em funcionamento **em separado** do accionamento mestre e do accionamento escravo (→ P700) Ctrl. VFC-n, CFC ou SERVO, de acordo com as informações apresentadas nas instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- Programe os terminais do mestre e do escravo de acordo com a sua aplicação.
- Active e teste o modo com controlo da velocidade dos dois accionamentos.

5.4 Activar a operação síncrona

Teste dos sinais do encoder

- Apaque qualquer erro angular (→ LED "SYNC" verde encontra-se aceso) entre o mestre e o escravo:
  - Programe uma entrada binária do controlador escravo com a função "DRS Repor valor zero". O sinal é reposto para "1" (activo).
  - Mude esta entrada binária "0"→"1"→"0". O LED "SYNC" verde apaga.
- Active o controlo da operação síncrona do escravo configurando um modo de operação com encoder de realimentação e operação síncrona (por ex., VFC-n-CTRL&SINC / CFC&SINC / SERVO&SINC). Nesta fase, deixe ainda todos os parâmetros do controlo da operação síncrona com as suas configurações de fábrica.
- Iniba o accionamento escravo com DI00 = "0" (controlador inibido).
- Mova agora o accionamento mestre e observe o estado do LED "SYNC" verde da carta DRS11B. Este LED terá que acender após um pequeno movimento do accionamento mestre.
- Se o LED "SYNC" verde não acender, verifique a ligação de encoder entre o mestre e o escravo. Neste caso, o accionamento escravo não recebe nenhuma informação de posição vinda do mestre.

Operação síncrona dos accionamentos com estes desmontados

- Apaque qualquer erro angular (→ LED "SYNC" verde encontra-se aceso) entre o mestre e o escravo:
  - Programe uma entrada binária do controlador escravo com a função "DRS Repor valor zero". O sinal é reposto para "1" (activo).
  - Mude esta entrada binária "0"→"1"→"0". O LED "SYNC" verde apaga.
- Pode habilitar o escravo da seguinte forma:
  - com DI00 = "1" (sem inibição do controlador)
  - com DI01 = "1" (S.Hor.) ou DI02 = "1" (S-A.Hor.)
  - com DI03 = "1" (habilitação)
  - com X40:1 = "0" (sem movimento em roda livre)
- Coloque agora o accionamento mestre em movimento. O accionamento escravo segue depois o mestre.

Configuração dos parâmetros para a operação síncrona

- Configuração dos parâmetros dos factores da relação de transmissão do mestre e do escravo (P221 e P222):
  - Se a configuração dos accionamentos for idêntica (encoder, redutor, etc.), deixe os parâmetros P221 e P222 configurados com as definições de fábrica.
  - Para todas as outras configurações, pode determinar os valores dos parâmetros P221 e P222 através da seguinte fórmula:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{iv_M}{iv_S} \times \frac{U_S}{U_M}$$

56534AXX

A_M, A_S Resolução do encoder mestre, escravo

i_M, i_S Relação de transmissão de mestre, escravo

iv_M, iv_S Relação de transmissão do redutor adicional de mestre, escravo

U_M, U_S Perímetro dos elementos de saída de mestre, escravo

- Habilite o accionamento mestre e o accionamento escravo. Ambos os accionamentos deverão funcionar num ângulo sincronizado.

5.5 Teste da operação síncrona com os accionamentos instalados

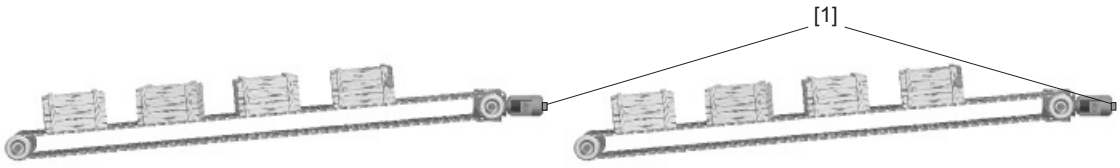
- Monte os dois accionamentos na sua máquina e alinhe-os um em relação ao outro mecanicamente.
- Apague o erro angular com a função "DRS repor valor zero".
- Habilite os dois accionamentos de acordo com o esquema de ligações.
- Observe o estado do LED "SYNC" da carta de operação síncrona durante o funcionamento dos accionamentos. Desta forma pode determinar o erro angular actual entre o mestre e o escravo:
  - Se o LED "SYNC" acender durante o período de aceleração e de desaceleração, o erro angular reside acima da tolerância configurada no parâmetro P514.
  - O erro angular exacto pode ser registado e determinado usando a função "SCOPE" integrada no MOVITOOLS®.
- Optimize o ganho P do controlo da operação síncrona (P220) da seguinte forma:
  - Faça o sistema funcionar com a carga máxima permitida de operação.
  - Aumente o valor de P220 em pequenos passos de 1 a 2 incrementos. Durante este procedimento, observe a resposta do controlo do escravo.
  - Continue a aumentar o valor de P220 até o accionamento tender a oscilar.
  - Reduza o valor de P220 em 15% e tome o resultado como valor para P220.

  Usando a função "SCOPE" integrada no MOVITOOLS® pode realizar uma nova optimização.
- Ajuste os parâmetros de monitorização do controlo da operação síncrona às suas necessidades específicas.

5.6 Exemplos para o cálculo de P221 e P222

Exemplo 1: Transportador de corrente

Neste exemplo, dois transportadores de corrente devem funcionar em operação síncrona (→ figura seguinte). Esta aplicação é uma aplicação com ligação positiva e relações de transmissão diferentes. Um encoder de sincronismo não é necessário. Em aplicações com uma ligação positiva, a informação da posição pode ser calculada a partir do sinal do encoder do motor [1].



56514AXX

A finalidade do cálculo seguinte é determinar a relação entre a resolução da posição do mestre e do escravo. O seu contacto na SEW-EURODRIVE poderá indicar-lhe o número de dentes dos pares de rodas dentadas dos redutores.

Especificações

Accionamento mestre: K87 DT100L4 BM ES1 (com encoder do motor)

- Relação de transmissão:

$$i_M = \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15} = 36{,}52$$

56587AXX

- Resolução do encoder incremental (accionamento mestre e escravo):
  A_M = 1024 inc./volta
  Os encoders incrementais geram 1024 impulsos/volta. Os impulsos do encoder são quadruplicados no controlador.
- Resolução do mestre [inc./mm]:
  $(A_M \times i_M) / (\Pi \times m_M \times Z_M)$
  Módulo m_M = 5
  Número de dentes Z_M = 15
  $U_M = m_M \times Z_M$

Accionamento escravo: KA67 DT100LS4 BM ES1 (com encoder do motor)

- Relação de transmissão:

$$i_S = \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14} = 48{,}77$$

56588AXX

- Resolução do encoder incremental (accionamento mestre e escravo):
  A_S = 1024 inc./volta
  Os encoders incrementais geram 1024 impulsos/volta. Os impulsos do encoder são quadruplicados no controlador.
- Resolução do mestre [inc./mm]:
  $(A_S \times i_S) / (\Pi \times m_S \times Z_S)$
  Módulo m_S = 4
  Número de dentes Z_S = 20
  $U_S = m_S \times Z_S$

Cálculo

Para este exemplo têm que ser introduzidos os seguintes valores:

$$\frac{\boldsymbol{P221}}{\boldsymbol{P222}} = \frac{\frac{A_M \times i_M}{\pi \times m_M \times Z_M}}{\frac{A_S \times i_S}{\pi \times m_S \times Z_S}} = \frac{A_M \times i_M}{A_S \times i_S} \times \frac{m_S \times Z_S}{m_M \times Z_M}$$

$$\frac{\boldsymbol{P221}}{\boldsymbol{P222}} = \frac{1024 \times \frac{40 \times 33 \times 83}{25 \times 8 \times 15}}{1024 \times \frac{47 \times 33 \times 81}{23 \times 8 \times 14}} \times \frac{4 \times 20}{5 \times 15} = \frac{85523200}{107071875}$$

$$\frac{\boldsymbol{P221}}{\boldsymbol{P222}} = \frac{3420928}{4282875}$$

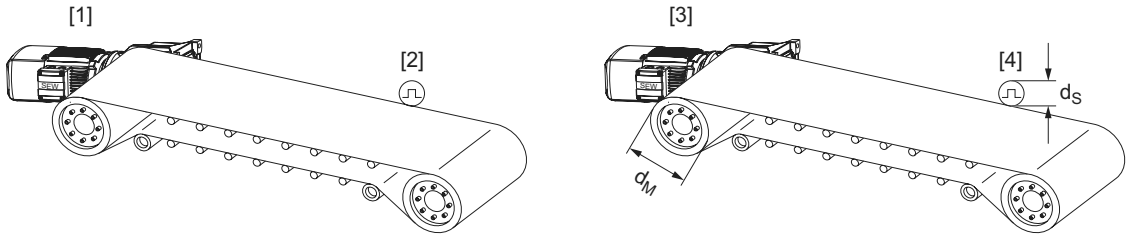
56531AXX

Resultado:

- P221 = 3420928
- P222 = 4282875

Exemplo 2: Aplicação com encoder de sincronismo

Neste exemplo, dois transportadores de tela devem funcionar em operação síncrona. Esta aplicação é uma aplicação com ligação não-positiva e relações de transmissão idênticas. Em aplicações com uma ligação não-positiva, a informação da posição não pode ser determinada sem erros a partir do sinal do encoder do motor. Por esta razão, é necessário instalar um encoder mestre na primeira tela e um encoder de sincronismo na segunda tela. O encoder do motor e o encoder de sincronismo possuem resoluções diferentes.



56515AXX

[1] Accionamento mestre

[2] Encoder mestre

[3] Accionamento escravo com encoder de motor

[4] Encoder de sincronismo

Para que o encoder de sincronismo possa ser considerado, é necessário configurar o parâmetro *P230 Encoder de sincronismo* para o valor "EQUIVALENTE" ou "CADEIA". O encoder de sincronismo será então avaliado para o controlo da operação síncrona do accionamento escravo. Neste caso, o encoder do motor escravo não é necessário para o controlo da operação síncrona, mas será ainda utilizado para o controlo da velocidade do accionamento escravo.

O encoder mestre e o encoder de sincronismo são instalados directamente na tela. São utilizados encoders idênticos com redutores adicionais idênticos. Os diâmetros das polias de correia dos dois transportadores de tela são idênticos, o que significa que as resoluções da posição (inc./mm) do encoder mestre e do encoder de sincronismo também são idênticas. Os parâmetros P221 e P222 têm que ser configurados para o valor "1".

Numa aplicação com encoder de sincronismo, é necessário ajustar as resoluções da posição do encoder do motor escravo e do encoder de sincronismo. Isto é feito usando os parâmetros *P231 Factor do encoder escravo* e *P232 Factor do encoder de sincronismo escravo*.

Especificações

Encoder do motor escravo: K47 DT100L4 BM ES1

- Relação de transmissão:

$$i_M = \frac{38 \text{ x } 27 \text{ x } 69}{23 \text{ x } 19 \text{ x } 22} = 7{,}36$$

56586AXX

- Resolução do encoder incremental (encoder do motor):
  A_M = 1024 inc./volta
  O encoder do motor gera 1024 impulsos/volta. Os impulsos do encoder são quadruplicados no controlador.
- Polia da correia do transportador de tela:
  d_M = 200 mm
  $U_M = \Pi \times d_M$
- Resolução da posição do encoder do motor escravo [inc./mm]:
  $(A_M \times i_M) / (\Pi \times d_M)$

Encoder de sincronismo:

- Redutor adicional:
  i_{V_S} = 2
- Resolução do encoder incremental (encoder de sincronismo):
  A_S = 2048 inc./volta
  O encoder de sincronismo gera 2048 impulsos/volta. Os impulsos do encoder são quadruplicados no controlador.
- Polia de correia do encoder de sincronismo:
  d_S = 150 mm
  $U_S = \Pi \times d_S$
- Resolução da posição do encoder de sincronismo [inc./mm]:
  $(A_S \times i_{V\_S}) / (\Pi \times d_S)$

Cálculo

Para este exemplo têm que ser introduzidos os seguintes valores:

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{\frac{A_S \text{ x } i_{V\_S}}{\pi \text{ x } d_S}}{\frac{A_M \text{ x } i_M}{\pi \text{ x } d_M}} = \frac{A_S \text{ x } i_{V\_S}}{A_M \text{ x } i_M} \text{ x } \frac{d_M}{d_S}$$

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{2048 \text{ x } 2}{1024 \text{ x } \frac{38 \text{ x } 27 \text{ x } 69}{23 \text{ x } 19 \text{ x } 22}} \text{ x } \frac{200}{150} = \frac{769120}{1061910}$$

$$\frac{\boldsymbol{P232}}{\boldsymbol{P231}} = \frac{\mathbf{176}}{\mathbf{243}}$$

56532AXX

6 Parâmetros

Explicação dos parâmetros

Os nomes dos parâmetros correspondem aos nomes apresentados no MOVITOOLS® SHELL. A configuração de fábrica é apresentada em sublinhado.

Símbolo

Estes parâmetros só podem ser alterados com o controlador no estado de INIBIDO (= estágio de saída de alta impedância).

6.1 Relação entre os valores dos parâmetros e a velocidade de saída

No caso dos parâmetros configuráveis (P224, P225, P226, P227, P510, P511, P512, P514), é necessário introduzir incrementos que reportam a um desalinhamento angular (por ex., como desvio ou offset permitidos) entre o accionamento mestre e o accionamento escravo. Estes incrementos referem-se ao valor calculado pelo controlador com base nos impulsos do encoder. O número de impulsos do encoder é multiplicado pelo factor 4 no controlador.

O número de incrementos que têm de ser introduzidos para os parâmetros é calculado a partir do desalinhamento angular do motor de acordo com a seguinte fórmula:

Valor de incrementos a introduzir = nº. de rotações do motor x 4 x número de impulsos do encoder incremental

Exemplo

Se a mensagem de irregularidade "/LAG DRS" deve ser gerada para um desvio de 5 rotações do motor e utilizando encoders incrementais com uma resolução = 1024 incrementos / volta entre o accionamento mestre e o accionamento escravo, introduza como valor de incremento no parâmetro *P512 Limite de erro de atraso* o seguinte valor:

Valor do contador a introduzir = 5 × 4 × 1024 = 20480

Este valor pode também ser aplicado para o lado de saída do redutor:

Nº. de rotações do motor = Redutor – Nº. de rotações do lado de saída do redutor × $i_{redutor}$

Adicionalmente ao nº. de rotações do motor e à relação de transmissão, o redutor adicional também afecta a velocidade de saída efectiva da máquina de saída. Neste caso, pode calcular o nº. de rotações do motor da seguinte forma:

Nº. de rotações do motor = Nº. de rotações de saída × $i_{redutor}$× $i_{redutor\ adicional}$

6.2 Funções de sinalização

São sinalizados os seguintes estados de operação:

- Visualização óptica através de LED "SYNC" (verde") "Contador LED de sinalização" (P514):

  O LED "SYNC" pode ser usado para visualizar a diferença máxima actual entre os accionamentos mestre e escravo durante a colocação em funcionamento:

  – LIGADO = Diferencial angular > valor de P514
  – DESLIGADO = Diferencial angular < valor de P514

- Visualização óptica do modo de operação através do LED "OFF" (vermelho) "ESCRAVO EM RODA LIVRE".

  – LIGADO = Accionamento escravo em roda livre
  – DESLIGADO = Accionamento escravo operação síncrona

- Mensagem de estado "ESCRAVO DRS EM POS":

  – numa das saídas binárias programáveis (P60_/P61_)

- Mensagem "/PRE AVIS DRS":

  – numa das saídas binárias programáveis (P60_/P61_)

- Mensagem de irregularidade "LAG DRS":

  – numa das saídas binárias programáveis (P60_/P61_)
  – com resposta a erro seleccionável do accionamento (P834)

Os seguintes parâmetros estão disponíveis para a operação síncrona:

Par.	Nome	Gama de ajuste / Definição de fábrica
22x	**Controlo da operação síncrona (sem efeito para BG0)**	
220	Ganho P (DRS)	1 ... 10 ... 200
221	Factor da relação de transmissão do mestre	1 ... 3 999 999 999
222	Factor da relação de transmissão do escravo	1 ... 3 999 999 999
223	Selecção do modo	Modo 1 ... Modo 8
224	Contador escravo	–99 999 999 ... 10 ... 99 999 999
225	Offset 1	–32 767 ... 10 ... 32 767
226	Offset 2	–32 767 ... 10 ... 32 767
227	Offset 3	–32 767 ... 10 ... 32 767
228	Filtro de pré-avanço (DRS)	0 ... 100 ms
23x	**Operação síncrona com encoder de sincronismo**	
230	Encoder de sincronismo	DESL. / EQUIVALENTE / CADEIA
231	Factor do encoder escravo	1 ... 1000
232	Factor do encoder de sincronismo escravo	1 ... 1000
233	Resolução do encoder de sincronismo	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
234	Resolução do encoder mestre	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
24x	**Operação síncrona com alcance**	
240	Velocidade de sincronização	–6000 ... 1500 ... 6000 1/min
241	Rampa de sincronização	0 ... 2 ... 50 s
51x	**Monitorização da operação síncrona**	
510	Tolerância de posição, escravo	10 ... 25 ... 32 768 inc
511	Pré-aviso do erro de atraso	50 ... 99 999 999 Inc
512	Limite erro atraso	100 ... 4000 ... 99 999 999
513	Tempo de resposta da mensagem do erro de atraso	0 ... 1 ... 99 s
514	Contador LED de sinalização	10 ... 100 ... 32 768 inc
515	Tempo de resposta da mensagem da posição	5 ... 10 ... 2000 ms
516	X41 Monitorização do encoder	NÃO / SIM
517	X41 Monitorização do número de impulsos	NÃO / SIM
518	X42 Monitorização do encoder	NÃO / SIM
519	X42 Monitorização do número de impulsos	NÃO / SIM
60x	**Entradas binárias da unidade básica**	Podem ser programadas as seguintes mensagens: • REPOR VALOR ZERO DRS • ARRANQUE DO ESCRAVO DRS • DRS TEACH IN • MESTRE DRS PARADO
61x	**Entradas binárias, opção**	
62x	**Saídas binárias, unidade básica**	Podem ser programadas as seguintes mensagens: • /PRE AVIS DRS • /LAG DRS • ESCRAVO DRS EM POS
63x	**Saídas binárias, opção**	
83x	**Resposta a irregularidades**	
834	Resposta a IRREGULARIDADE DE ATRASO	PAREME/IRREG

Para a lista completa dos parâmetros, consulte as instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

As funções seguintes não podem ser activadas ou não têm efeito com a opção DRS11B:

- Comutação do jogo de parâmetros

  Quando é utilizada a operação síncrona, não é possível comutar-se para o jogo de parâmetros 2 nos modo de operação CONTROLO-VFC-n, CFC e SERVO.
- P75_ Função mestre/escravo

6.3 Descrição dos parâmetros

P22x Controlo da operação síncrona — **Controlo operação síncrona (só com o jogo de parâmetros 1).**

P220 Ganho P (DRS)

Gama de ajuste: 1 ... 10 ... 200

Ganho do controlo da operação síncrona no escravo. Através deste parâmetro é determinada a resposta do controlo do escravo em dependência dos diferenciais angulares em relação ao mestre.

P221 / P222 Factor de relação de transmissão do mestre / Factor de relação de transmissão do escravo

Gama de ajuste: 1 ... 3 999 999 999

Esta configuração só é necessária para o controlador escravo. Estes parâmetros são utilizados para ajustar a relação da dimensão da posição entre o mestre e o escravo. Para incluir também relações de transmissão não inteiras, a relação de transmissão é introduzida como quociente entre mestre e escravo.

Tenha em atenção que o dimensionamento da posição do mestre e do escravo através dos encoders dos motores só pode ser realizada para **transmissões positivas da carga (sem escorregamento)**. O dimensionamento da posição tem que ser realizada por um **encoder adicional (externo)** em todas as aplicações nas quais a transmissão da carga entre o veio do motor e a máquina **for não-positiva** e por conseguinte, se conta com um escorregamento. Instale este encoder no componente móvel da máquina acoplado de forma positiva.

P223 Selecção do modo

Gama de ajuste: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

A selecção do modo determina a forma como o accionamento escravo reage no caso de um sinal de movimento em roda livre.

- Modo 1: Movimento em roda livre ilimitado, novo ponto de referência
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Um desalinhamento angular gerado pelo movimento em roda livre não é processado quando for realizada uma nova sincronização.
- Modo 2: Movimento em roda livre ilimitado, processamento do desalinhamento gerado
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Um desalinhamento angular gerado pelo movimento em roda livre é processado quando for realizada uma nova sincronização.
- Modo 3: Movimento em roda livre ilimitado, processamento do desalinhamento gerado + P224
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Durante a nova sincronização, é processado também além do desalinhamento, a posição síncrona antiga do desalinhamento da posição de P224.

- Modo 4: Movimento em roda livre limitado por *P224 Contador escravo*, processamento do desalinhamento gerado
  - O movimento em roda livre é activado através de um sinal "1" (> 100 ms) em X40:1.
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos durante o movimento em roda livre.
  - O movimento em roda livre é terminado quando for alcançada o diferencial angular introduzida em P224. O desalinhamento angular é então reduzido para zero.
- Modo 5: Movimento em roda livre limitado por *P224 Contador escravo*, novo ponto de referência
  - O movimento em roda livre é activado através de um sinal "1" (> 100 ms) em X40:1.
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos durante o movimento em roda livre.
  - O movimento em roda livre é terminado quando for alcançada o diferencial angular introduzida em P224.
  - Se for aplicado um novo sinal HIGH em X40:1 antes do movimento em roda livre terminar, o valor que determina o fim do movimento é aumentado no valor introduzido em P224.
  - O accionamento escravo é sincronizado para o novo diferencial angular.
- Modo 6: Desalinhamento angular temporário, novo ponto de referência
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Um desalinhamento angular gerado pelo movimento em roda livre não é processado quando for realizada uma nova sincronização.
  - Um sinal "1" em X40:2, X40:3 ou X40:4 da carta DRS11B activa um desalinhamento angular. Estes desalinhamentos são memorizados nos parâmetros P225, P226 e P227.
  - Se for novamente aplicado um sinal "0" em X40:2, X40:3 ou X40:4, o desalinhamento angular é novamente eliminado.
- Modo 7: Desalinhamento angular permanente (compensação das fases), novo ponto de referência
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Um desalinhamento angular gerado pelo movimento em roda livre não é processado quando for realizada uma nova sincronização.
  - Um sinal "1" em X40:2, X40:3 ou X40:4 da carta DRS11B activa um desalinhamento angular. Estes desalinhamentos são memorizados nos parâmetros P225, P226 e P227.
  - Se for novamente aplicado um sinal "0" em X40:2, X40:3 ou X40:4, o desalinhamento angular é mantido.
  - Se o sinal de entrada estiver presente durante mais de 3 segundos, o valor é corrigido em quatro passos por segundo.
- Modo 8: Movimento em roda livre ilimitado, novo ponto de referência + P224
  - O movimento em roda livre está activo quando X40:1 possuir um sinal "1".
  - Os terminais de entrada e as referências do accionamento escravo tornam-se activos no movimento em roda livre.
  - Se um sinal "0" é aplicado no terminal de entrada X40:1, o accionamento escravo é sincronizado para a posição actual do accionamento mestre mais o desalinhamento angular memorizado em P224.

O controlador só poderá activar um novo offset quando o desalinhamento angular anterior tiver sido processado.

P224 Contador escravo

Unidade: [Inc]

Gama de ajuste: –99 999 999 ... 10 ... 99 999 999

O desalinhamento angular em relação ao accionamento mestre activado nos modos 3, 4, 5 e 8 é referido como contador escravo. Ao contrário do Offset, este desalinhamento angular pode ser configurado através da função "Teach". Dependendo do modo, este valor actua como valor limite para o movimento em roda livre ou especifica um desalinhamento angular permanente do accionamento escravo em relação ao accionamento mestre (= novo ponto de referência).

P225 / P226 / P227 Offset 1 / 2 / 3

Gama de ajuste: –32 767 ... 10 ... 32 767 inc.; só actua no modo 6 ou no modo 7!

Três diferenciais angulares configuráveis separadamente, nos quais o accionamento escravo é ajustado durante o tempo em que o sinal "1" estiver presente em X40:2 / X40:3 / X40:4.

P228 Filtro de pré-avanço (DRS)

Gama de ajuste: 0 ... 100 ms

Filtro de referência para o pré-avanço do controlo da operação síncrona DRS11B. Para que se possa alcançar uma optimização do pré-avanço de aceleração do accionamento escravo, a velocidade do mestre (determinada pela DRS) tem que ser filtrada. Esta filtragem requer que seja introduzida a constante de tempo de filtragem. O valor 0 significa uma velocidade do mestre não filtrada.

P23x Operação síncrona com encoder de sincronismo

Operação síncrona com encoder de sincronismo (só com o jogo de parâmetros 1).

O dimensionamento da posição tem que ser realizada por um encoder externo (= encoder de sincronismo) em todas as aplicações nas quais a transmissão da carga entre o veio do motor e a máquina for não-positiva e por conseguinte, se conta com um escorregamento.

P230 Encoder de sincronismo

- DESLIGADO: Controlo da operação síncrona através dos sinais do encoder do motor instalado. P231 e P232 não têm efeito.
- EQUIVALENTE: Entrega do sinal X42: "Encoder mestre" em X43: "Saída para encoder incremental". Avaliação de P231 e P232.
- CADEIA: Entrega do sinal X41: "Entrada do encoder de sincronismo" em X43: "Saída para encoder incremental". Avaliação de P231 e P232.

P231 / P232 Factor encoder escravo / Factor do encoder de sincronismo escravo

Gama de ajuste: 1 .. 1000

Na maioria dos casos existe uma relação de transmissão mecânica entre ambos os encoders. Esta relação de transmissão tem que ser configurada através dos parâmetros.

P233 Resolução do encoder de sincronismo

Gama de ajuste: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Configuração da resolução do encoder de sincronismo instalado.

P234 Resolução do encoder mestre

Gama de ajuste: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Configuração da resolução do encoder mestre instalado.

P24x Operação síncrona com alcance

Operação síncrona com alcance (só com o jogo de parâmetros 1).

Quando o accionamento escravo for ligado em operação síncrona, o desalinhamento angular actual em relação ao accionamento mestre será reduzido de acordo com o modo de operação configurado. Para que este movimento de alcance possa ser realizado de forma controlada, é possível configurar tanto a velocidade de sincronização como a rampa de sincronização.

P240 Rotação de sincronização

Unidade: [1/min]

Gama de ajuste: 0 ... 1500 ... 6000 1/min

Este parâmetro especifica a velocidade do movimento de alcance.

P241 Rampa de sincronização

Unidade: [s]

Gama de ajuste: 0 ... 2 ... 50 s

Valor da rampa de aceleração para a sincronização do accionamento escravo com o accionamento mestre. O valor 0 significa que o movimento é executado com a maior aceleração possível.

A aceleração ou desaceleração do accionamento escravo do modo síncrono para o modo em roda livre é configurada através dos parâmetros P130 .. P134.

P51x Monitorização da operação síncrona

Monitorização da operação síncrona.

P510 Tolerância de posição, escravo

Gama de ajuste: 10 ... 25 ... 32 768 inc

Para que o accionamento possa ser posicionado com precisão, é necessário cumprir determinadas condições. O freio do accionamento escravo é aplicado quando todas as condições seguintes forem cumpridas:

- A função de freio do accionamento escravo está activada
- O accionamento mestre está parado
- O accionamento mestre está sem corrente (= estado do controlador: INIBIDO)
- O accionamento escravo está parado e encontra-se dentro da janela de posição

P511 Pré-aviso do erro de atraso

Gama de ajuste: 50 ... 99 999 999 Inc

Se o desalinhamento angular ultrapassar o valor configurado neste parâmetro, é emitido um pré-aviso. Este pré-aviso é gerado independentemente do modo de operação em que o accionamento escravo estiver a funcionar.

P512 Limite do erro atraso

Gama de ajuste: 100 ... 4000 ... 99 999 999 Inc

Se o desalinhamento angular ultrapassar o valor configurado neste parâmetro, é emitida a mensagem de irregularidade F42 "Erro de atraso". Esta mensagem é gerada independentemente se o accionamento escravo está a funcionar em roda livre ou em operação síncrona.

P513 Tempo de resposta da mensagem do erro de atraso

Gama de ajuste: 0 ... 1 ... 99 s

Através deste parâmetro é possível configurar um período de supressão das mensagens "Pré-aviso do erro de atraso" e "Limite do erro de atraso" como mensagem de irregularidade e/ou mensagem gerada numa saída binária emitida durante a passagem do movimento em roda livre para a operação síncrona.

P514 Contador LED de sinalização

Gama de ajuste: 10 ... 100 ... 32 768 inc

Se o desalinhamento angular ultrapassar o valor configurado neste parâmetro, esta situação é sinalizada pelo LED V1 (verde). Isto permite visualizar imediatamente a diferença máxima entre os accionamentos mestre e escravo durante o seu funcionamento. Esta função é útil durante a fase de colocação em funcionamento do sistema.

P515 Tempo de resposta da mensagem da posição

Gama de ajuste: 5 ... 10 ... 2000 ms

A mensagem da saída binária ESCRAVO DRS EM POS só é gerada quando os accionamentos mestre e escravo se encontrarem dentro de *P510 Tolerância de posição escravo* pelo tempo configurado neste parâmetro.

P516 X41 Monitorização do encoder

Gama de ajuste: NÃO / SIM

- NÃO: Uma ruptura do cabo entre o controlador electrónico e um encoder TTL ligado a X41 não é detectada directamente. No caso de uma ligação defeituosa, é emitido o erro F42 "Erro de atraso" no estado habilitado, a não ser que este tenha sido desactivado.
- SIM: Uma ruptura do cabo entre o controlador electrónico e um encoder TTL ligado a X41 é detectada directamente. Em caso de falha, é emitida a mensagem de irregularidade F48 "Hardware DRS". Este erro pode também ser gerado no estado inibido.

A monitorização do encoder não é uma função de segurança!

P517 X41 Monitorização do número de impulsos

Gama de ajuste: NÃO / SIM

O número de impulsos do encoder ligado em X41 é controlado usando a resolução configurada em P233 por avaliação do canal C. Quando são perdidos incrementos, é emitida a mensagem de irregularidade F48 "Hardware DRS".

- NÃO: A monitorização do número de impulsos está desactivada.
- LIG: A monitorização do número de impulsos está activada.

P518 X42 Monitorização do encoder

Gama de ajuste: NÃO / SIM

- NÃO: Uma ruptura do cabo entre o controlador electrónico e um encoder TTL ligado a X42 não é detectada directamente. No caso de uma ligação defeituosa, é emitido o erro F42 "Erro de atraso" no estado habilitado, a não ser que este tenha sido desactivado.
- SIM: Uma ruptura do cabo entre o controlador electrónico e um encoder TTL ligado a X42 é detectada directamente. Em caso de falha, é emitida a mensagem de irregularidade F48 "Hardware DRS". Este erro pode também ser gerado no estado inibido.

A monitorização do encoder não é uma função de segurança!

P519 X42 Monitorização do número de impulsos

Gama de ajuste: NÃO / SIM

O número de impulsos do encoder ligado em X42 é controlado usando a resolução configurada em P234 por avaliação do canal C. Quando incrementos são perdidos, é emitida a mensagem de irregularidade F48 "Hardware DRS".

- NÃO: A monitorização do número de impulsos está desactivada.
- LIG: A monitorização do número de impulsos está activada.

P6xx Atribuição dos contactos do terminal

P60x Entradas binárias da unidade básica

Entrada binária DIØØ com definição fixa "/CONTROLADOR INIBIDO".

P61x Entradas binárias da opção

P610 … P617 Entradas binárias DI1Ø ... DI17

As entradas binárias podem ser programadas com as seguintes funções da operação síncrona:

Função	Com efeito em		Com efeito em Estado do controlador	
	Sinal "0"	Sinal "1"	Inibido	Habili-tado
AJUSTE PONTO ZERO DRS	"1" para "0": reposição do novo ponto zero	Apaga o desalinhamento angular	sim	sim
ARRANQUE DO ESCRAVO DRS	Sem habilitação	Habilitação	não	sim
DRS TEACH IN	–	Assume o desalinhamento angular em P224	sim	sim
MESTRE DRS PARADO	O accionamento mestre está a rodar	O accionamento mestre está parado	sim	sim

P62x Saídas binárias da unidade básica

Utilize a saída binária DBØØ para controlar o freio. Esta saída binária possui a definição fixa "/FREIO". Os sinais "FREIO LIBERTO" e "FREIO APLICADO" estão previstos para serem transmitidos a um controlo de alto nível.

Atenção: Os sinais binários só se tornam válidos quando o controlador tiver sinalizado "pronto a funcionar" após ter sido ligado e não existir nenhuma indicação de erro. Os sinais binários possuem o estado "0" durante a fase de inicialização do MOVIDRIVE®. É possível programar vários terminais com a mesma função.

P63x Saídas binárias da opção

P630 … P637 Saída binária DO1Ø ... DO17

As saídas binárias podem ser programadas com as seguintes funções:

Função	A saída binária possui	
	Sinal "0"	Sinal "1"
/PRÉ AVISO DRS	Foi ultrapassado o valor do pré-aviso do erro de atraso (P511)	–
/ATRASO DRS	Foi ultrapassado o limite do erro atraso (P512)	–
ESCRAVO DRS EM POS	A posição não foi alcançada	A posição foi alcançada

Os sinais binários só se tornam válidos quando o controlador tiver sinalizado "PRONTO A FUNCIONAR" após ter sido ligado e não existir nenhuma indicação de erro. Os sinais binários possuem o estado "0" durante a fase de inicialização do MOVIDRIVE®.

É possível programar vários terminais com a mesma função.

P83x Respostas às irregularidades

Podem ser programadas as seguintes respostas:

Resposta	Descrição
SEM RESPOSTA	Não é indicada nenhuma irregularidade nem processada nenhuma resposta à irregularidade. A irregularidade sinalizada é completamente ignorada.
INDICA IRREG	A irregularidade é indicada (no visor de 7 segmentos e no SHELL), a saída de irregularidade é activada (se programada). A unidade não processa nenhuma outra resposta à irregularidade. A irregularidade pode ser eliminada através de um reset (terminal, RS485, Fieldbus, Auto-reset).
PARAGEM IMEDIATA/ FALHA	O controlador electrónico executa uma paragem imediata da unidade e emite uma mensagem de irregularidade. O estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. O sinal de pronto a funcionar é eliminado e a saída de irregularidade activada, se esta tiver sido programada. Um rearranque é possível após um reset à irregularidade. Durante este novo arranque o controlador é reinicializado.
PARAGEM DE EMERGÊNCIA/ FALHA	O accionamento é frenado com a rampa de paragem de emergência configurada. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. O sinal de pronto a funcionar é eliminado e a saída de irregularidade activada, se esta tiver sido programada. Um rearranque é possível após um reset à irregularidade. Durante este novo arranque o controlador é reinicializado.
PARAGEM IMEDIATA/ FALHA	O accionamento é frenado com a rampa de paragem rápida configurada. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. O sinal de pronto a funcionar é eliminado e a saída de irregularidade activada, se esta tiver sido programada. Um rearranque é possível após um reset à irregularidade. Durante este novo arranque o controlador é reinicializado.
PARIME/AVISO	O controlador electrónico executa uma paragem imediata da unidade e emite uma mensagem de irregularidade. O estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. É gerada uma mensagem de irregularidade através do terminal, se este tiver sido programado para o efeito. O sinal de pronto a funcional não é removido. Logo que a irregularidade tenha sido eliminada por um processo interno ou através de um reset à irregularidade, o accionamento começa novamente a rodar sem que seja executada uma reinicialização da unidade.
PAREME/ AVISO	O accionamento é frenado com a rampa de paragem de emergência configurada. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. É gerada uma mensagem de irregularidade através do terminal, se este tiver sido programado para o efeito. O sinal de pronto a funcional não é removido. Logo que a irregularidade tenha sido eliminada por um processo interno ou através de um reset à irregularidade, o accionamento começa novamente a rodar sem que seja executada uma reinicialização da unidade.
PARRAP/AVISO	O accionamento é frenado com a rampa de paragem rápida configurada. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o estágio de saída é inibido e o freio é aplicado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. É gerada uma mensagem de irregularidade através do terminal, se este tiver sido programado para o efeito. O sinal de pronto a funcional não é removido. Logo que a irregularidade tenha sido eliminada por um processo interno ou através de um reset à irregularidade, o accionamento começa novamente a rodar sem que seja executada uma reinicialização da unidade.

P834 Resposta a ERRO DE ATRASO

Resposta a erro de atraso só possível com DRS11B ou com IPOS$^{plus®}$.

Configuração de fábrica: PAREME/IRREG

O parâmetro P834 é usado para programar a resposta à irregularidade gerada pela função de monitorização do erro de atraso da opção de operação síncrona DRS11B e do modo de posicionamento com IPOS$^{plus®}$. Estão disponíveis várias configurações em *P51x Monitorizações da operação síncrona*.

7 Mensagens de irregularidade e lista de irregularidades

7.1 Carta de operação síncrona DRS11B

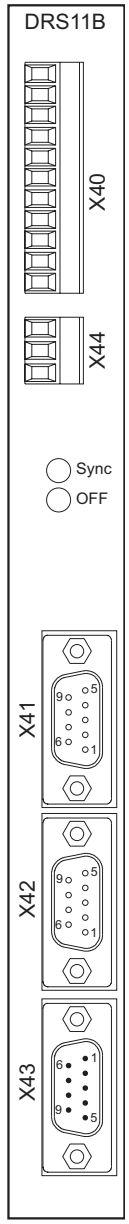
As mensagens de irregularidade seguintes podem ocorrer especialmente durante a operação síncrona. Um ponto na coluna "P" significa que a resposta é programável (P83_ Resposta a irregularidade). A resposta à irregularidade definida de fábrica está listada na coluna "Resposta".

Código de irregularidade	Designação	Resposta	P	Causa possível	Medida a tomar
14	Encoder	Desligar imediato		• Cabo do encoder ou blindagem não ligados correctamente • Curto circuito/circuito aberto no cabo do encoder • Encoder defeituoso	Verifique e garanta uma correcta ligação do encoder e da blidagem, elimine o curto-circuito ou o circuito aberto
36	Sem opção	Desligar imediato		• Tipo de carta opcional não permitida • Origem da referência, de controlo ou modo de operação não permitido para esta carta opcional • Tipo incorrecto de encoder definido para a DIP11B	• Instale a carta opcional correcta • Defina correctamente a origem de referência (P100) • Defina correctamente a origem do sinal de controlo (P101) • Defina o modo de operação correcto (P700 ou P701) • Defina o tipo de encoder correcto
40	Sincronização de arranque	Desligar imediato		Falha durante a sincronização de arranque entre o conversor e a carta opcional.	Substitua a carta se o problema presistir.
41	Opção Watchdog Watchdog IPOS	Desligar imediato		• Falha durante a comunicação entre o programa do sistema e o programa da carta opcional • Watchdog no programa IPOS • Foi carregado um módulo de aplicação numa versão não tecnológica do MOVIDRIVE® B. • Foi configurada a versão tecnológica incorrecta ao usar um módulo de aplicação.	• Contacte a SEW. • Verifique o programa IPOS • Verifique se a unidade possui a versão ecnológica (P079) • Verifique a função tecnológica configurada (P078)
42	Erro de atraso	Desligar imediato	•	• Encoder incremental ligado incorrectamente • Rampa de aceleração demasiado pequena • Componente P do controlador de posição demasiado pequeno • Parâmetros do controlador de velocidade mal definidos • Valor da tolerância do erro de atraso muito pequeno	• Verifique a ligação ao encoder incremental • Aumente as rampas • Aumente o valor do componente P • Ajuste de novo os parâmetros do controlador de velocidade • Aumente a tolerância do erro de atraso • Verifique o encoder, o motor e as ligações das fases da alimentação • Verifique se os componentes mecânicos se podem mover livremente ou se estão bloqueados
48	Hardware DRS	Desligar imediato		• Sinal do encoder mestre / encoder de sincronismo em falta • Hardware necessário para operação síncrona não existe • Número de impulsos incorrecto	• Verifique os sinais do encoder do mestre / encoder de sincronismo • Verifique a ligação do encoder • Substitua a carta para operação síncrona • Ruptura do cabo, curto-circuito • Configuração incorrecta da resolução do encoder mestre/encoder de sincronismo • Problema EMC

Para a lista completa de irregularidades, consulte as instruções de operação do MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

8 Informação Técnica

8.1 Carta de operação síncrona DRS11B

Carta de operação síncrona DRS11B		
 56522AXX	Referência	824 672 6
	Entradas binárias X40:1...X40:6	INØ...IN5: sem potencial (optoacoplador) Compatível com PLC (EN 61131), tempo de amostragem: 5 ms
	Resistência interna	R_i ≈ 3 kΩ, I_E ≈ 10 mA
	Nível do sinal	CC+13 V...+30 V = "1" = contacto fechado CC–3 V...+5 V = "0" = contacto aberto
	Função	Com definição fixa: • INØ = Modo em roda livre • IN1 = Offset 1 • IN2 = Offset 2 • IN3 = Offset 3 • IN4 = Variável IPOS$^{plus®}$ H477.0 • IN5 = Variável IPOS$^{plus®}$ H477.1
	Saídas binárias X40:9/X40:10	OUTØ/OUT1: Compatível com PLC (EN 61131-2) Tempo de resposta: 5 ms
	Nível do sinal	"0" = CC 0 V "1" = CC+24 V **Atenção:** Não aplicar tensão externa!
	Função	Com definição fixa: • OUTØ = Variável IPOS$^{plus®}$ H476.0 • OUT1 = Variável IPOS$^{plus®}$ H476.1 $I_{máx}$ = 50 mA (à prova de curto-circuito e protegida contra tensão externa)
	Terminais de referência X40:11 X40:7	DGND: Potencial de referência para sinais binários DCOM: Potencial de referência das entradas binárias X40:1...X40:6 (INØ...IN5)
	Saída de tensão X40:8	CC 24 V, máx. CC 100 mA
	Entrada do encoder de sincronismo X41: Alimentação do encoder	Máx. 200 Hz, nível do sinal de acordo com RS422 ou sen/cos CC+24 V, $I_{máx}$ = CC 650 mA[1)] Tomada Sub-D de 9 pinos
	Entrada encoder mestre X42: Alimentação do encoder	Máx. 200 Hz, nível do sinal de acordo com RS422 ou sen/cos CC+24 V, $I_{máx}$ = CC 650 mA[1)] Tomada Sub-D de 9 pinos
	Saída para encoder X43:	Nível de sinal de acordo com RS422 Ficha Sub-D de 9 pinos
	Entrada de tensão X44:1 X44:2 X44:3	GND Tensão de alimentação de +24 V CC para as saídas binárias X40:9/X40:10 e para os encoders ligados em X41/X42 GND
	Secção recta máx. admitida do cabo	Um condutor por terminal: 0.08...1.5 mm^2 (AWG 28...16) Dois condutores por terminal: 0.25...1 mm^2 (AWG 22...17)
	LED DESL. (vermelho)	LIGADO = Modo em roda livre DESLIGADO = Operação síncrona
	Sync (verde)	LIGADO = Diferencial angular > valor de P514 DESLIGADO = Diferencial angular < valor de P514

1) Carga de corrente total (X41 **e** X42) da alimentação de 24 V CC do encoder ≤ CC 650 mA

9 Índice

A

Activar a operação síncrona 22
Advertências 4
Arranque/Paragem síncronos 11
Aspectos a considerar antes de instalar ou remover uma carta opcional 13

C

Colocação em funcionamento 20
Activar a operação síncrona 22
Descrição breve 21
Exemplos para o cálculo de P221 e P222 ...24
Teste da operação síncrona com os accionamentos instalados 23
Trabalho preliminar 22

D

Descrição do sistema 5
Diagrama de blocos do controlo da operação síncrona 6
Descrição dos parâmetros 30
Descrição dos terminais da opção DRS11B 15
Descrição resumida da colocação em funcionamento 21
DRS11B
Descrição dos terminais 15
Informação Técnica 38
Instruções de instalação 16
Lista de irregularidades 37

E

Elaboração do projecto 7
Arranque/Paragem síncronos 11
Exemplos de aplicação 7
Instruções para a elaboração do projecto 9
Operação síncrona com encoder de sincronismo 12
Operação síncrona com monitorização da ruptura do cabo da ligação do encoder 10
Esquema de ligações
Accionamentos mestre e escravo funcionam em sentidos de rotação opostos 17
Accionamentos mestre e escravo funcionam no mesmo sentido de rotação 16
Encoder incremental como mestre 19
Mestre MOVIDRIVE® MDX61B – Escravo MOVIDRIVE® MDX61B 18
Exemplos de aplicação 7
Exemplos para o cálculo de P221 e P222 24

F

Funções de sinalização 28

I

Informação Técnica 38
Informações de segurança 4
Instalação
Aspectos a considerar antes de instalar ou remover uma carta opcional 13
Descrição dos terminais da opção DRS11B 15
Esquema de ligações entre o mestre MOVIDRIVE® MDX61B e o escravo MOVIDRIVE® MDX61B 18
Esquema de ligações para encoder incremental como mestre 19
Montagem da opção DRS11B 13
Instruções de montagem e de instalação 13
Instruções para a elaboração do projecto 9

L

Lista de parâmetros 29

M

Mensagens de irregularidade 37
Lista de irregularidades 37

O

Operação síncrona com encoder de sincronismo 12
Operação síncrona com monitorização da ruptura do cabo da ligação do encoder 10

R

Relação entre os valores dos parâmetros e a velocidade de saída 27

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel.+49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência **Centros de competência**	**Região Centro** Redutores/ Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel.+49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Região Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel.+49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel.+49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel.+49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de München)	Tel.+49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel.+49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline/Serviço de Assistência 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Vendas** **Assistência técnica**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência em França.		

África do Sul			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Joanesburgo**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	Cidade do cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Algéria			
Vendas	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84

Argentina			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fábrica de produção **Vendas** **Assistência técnica**	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 (2) 9532565 Fax +359 (2) 9549345 bever@mbox.infotel.bg

Camarões			
Vendas	**Douala**	Serviços de assistência eléctrica Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Canadá			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net

China			
Fábrica de produção **Linha de montagem** **Vendas** **Assistência técnica**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew.com.cn
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Columbia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas **Assistência técnica**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Eslóvénia			
Vendas **Assistência técnica**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231

EUA			
Fábrica de produção **Linha de montagem** **Vendas** **Assistência técnica**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**São Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Filadélfia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 467-3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 7806-211 http://www.sew.fi sew@sew.fi

Gabun			
Vendas	**Libreville**	Serviços de assistência eléctrica B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West-Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Assistência técnica**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Hong Kong			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Húngria			
Vendas **Assistência técnica**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

India			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios técnicos	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas **Assistência técnica**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net

Itália			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139386 Fax +371 7139386 info@alas-kuul.ee
Líbano			
Vendas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt
Luxemburgo			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Malásia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor Malásia Ocidental	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
México			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Privada Tequisquiapan No. 102 Parque Ind. Queretaro C. P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 scmexico@seweurodrive.com.mx
Noruega			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 385-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Países Baixos			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Rotterdão**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Perú			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@terra.com.pe
Polónia			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 + 220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Roménia			
Vendas **Assistência técnica**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rússia			
Vendas	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn
Sérvia e Montenegro			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 3046677 Fax +381 11 3809380 dipar@yubc.net
Singapura			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 sales@sew-eurodrive.com.sg
Slováquia			
Vendas	**Sered**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Tel. +421 31 7891311 Fax +421 31 7891312 sew@sew-eurodrive.sk
Suécia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suiça			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Basileia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76

Turquia			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Assistência técnica**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

O mundo em movimento …

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de acciona-mento e comando que multiplicam automatica-mente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento …

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**